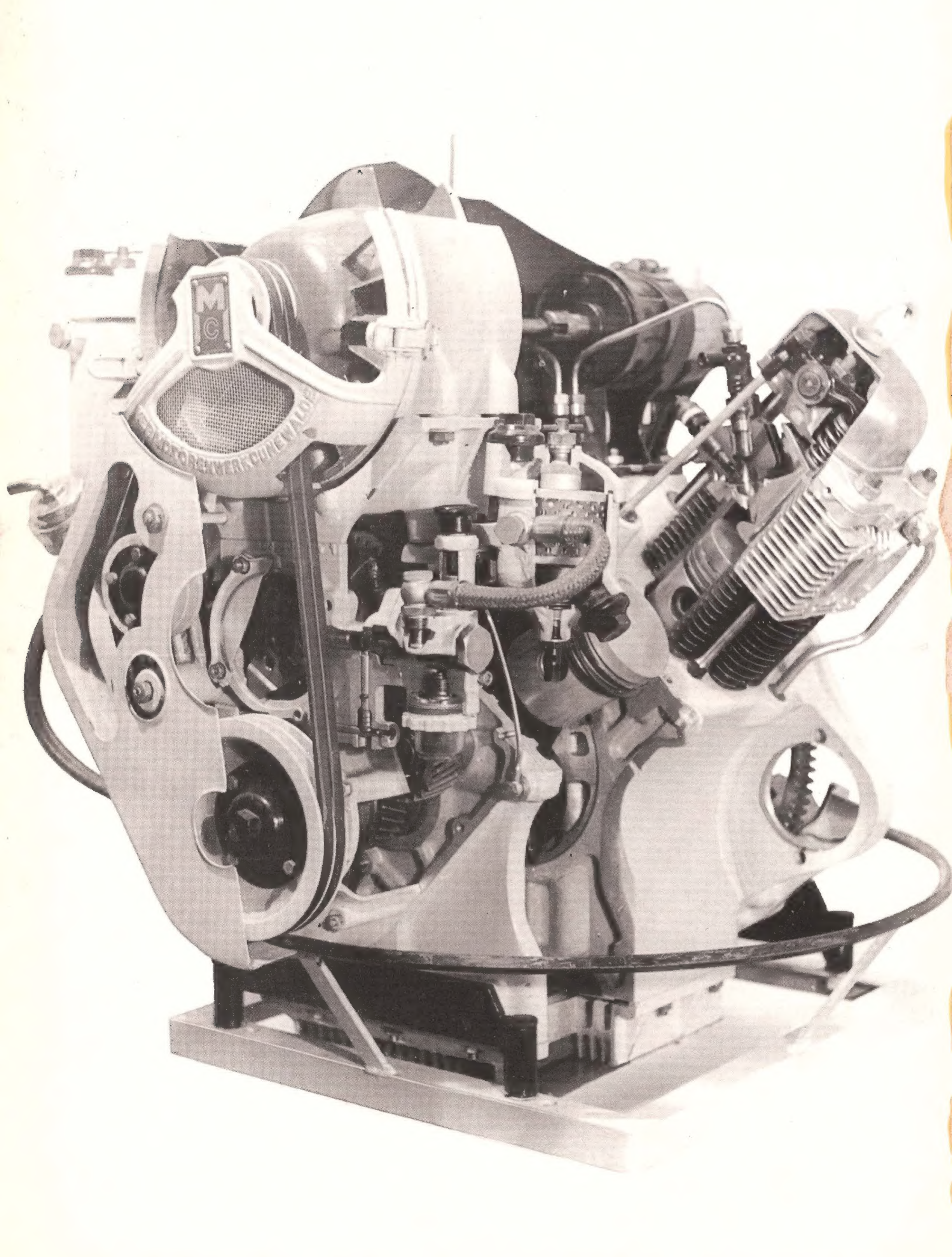


Heft 10 Oktober 1973 1,20 M

Kopplungsmanöver im Weltraum: Sojus–Apollo


MC

Streifzug durch technische Museen

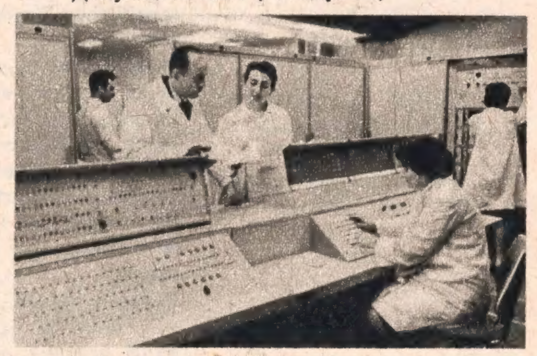
MUSEUM GANZ MODERN

Technische Museen zeigen nicht nur Technik früherer Zeiten, sondern sie wenden sich immer mehr auch der jüngsten Vergangenheit und Gegenwart zu. Das gilt besonders für die polytechnischen Museen.
Das nebenstehend abgebildete Schnittmodell eines Kleindieselmotors befindet sich im Polytechnischen Museum Schwerin, dem größten und am längsten bestehenden Museum dieser Art in der DDR. Es ist das Modell eines luftgekühlten Kleindieselmotors vom Typ KVD 8. Dieser Viertakt-Wirbelkammer-Motor, dessen Zylinder in V-Form angeordnet sind, leistet bei 3000 U/min 26 PS, bei einem spezifischen Kraftstoffverbrauch von 220 g/PS h.
Dieselmotore dieser Art haben einen breiten Verwendungsbereich. Sie können in stationären Aggregaten, beispielsweise in Notstromanlagen, ebenso eingesetzt werden wie als Antrieb von Kleintransportern, Booten und anderen Fahrzeugen.
In großer Anzahl haben sie sich als Motor für den Geräteträger RS 09 bewährt, einem Traktor, der in Verbindung mit den verschiedensten Anbau- und Anhängegeräten äußerst vielseitig in der Landwirtschaft eingesetzt wird und dessen Antrieb natürlich robust und zuverlässig sein muß.
Der 4 KVD ist übrigens nur ein Vertreter einer ganzen Gruppe von Kleindieseln, die außer diesem 4-Zylinder-Motor noch 1-Zylinder- und 2-Zylinder-Motoren umfaßt und zu 90 Prozent aus den gleichen Teilen bzw. Baugruppen zusammengesetzt ist. Hersteller ist der VEB Motorenwerk Cunewalde.
Ein Jugendkollektiv der Lehrwerkstatt dieses Betriebes hat das Schnittmodell angefertigt. Eine solche Arbeit erfordert erstens ausgezeichnetes handwerkliches Können, und der Fachmann wird allein an der Sauberkeit und Präzision, mit der jedes Stück des Exponates bearbeitet wurde, seine Freude haben. Zum anderen sind gründliche Überlegungen nötig, um den Schnitt durch ein Original so auszulegen, wie das hier geschehen ist:
Bau und Funktion sind sehr gut zu erkennen, alles hält zusammen, nichts fehlt, und so ist ein voller Einblick in das Innenleben der Kraftmaschine möglich.

Felix Pechter
Foto: Werner Bogun

INHALT

Oktober 1973
Heft 10
21. Jahrgang



Der RGW und wir
Die Entwicklung des Großcomputers IBM 360 kostete nach amerikanischen Angaben 16 Milliarden Mark. Wollten wir in der DDR ein ähnliches Projekt entwickeln, würde das all die Mittel verschlingen, die uns unser Nationaleinkommen von 119 Milliarden Mark (1972) jährlich für die direkte produktive Akkumulation gestattet.
Als relativ kleines Land können wir die großen wissenschaftlich-technischen Vorhaben nicht allein realisieren. Mit dem Beitrag auf den Seiten 881 ... 883 leiten wir eine Dokumentationsfolge „Der RGW und wir" ein.
(Die Abb. zeigt die EDVA M-1000 im wissenschaftlichen Forschungsinstitut für Gerätebau und Automatisierung der Georgischen SSR)

Redaktionskollegium: Dipl.-Ing. W. Ausborn; Dipl.-Ing. oec. Dr. K. P. Dittmar; Ing. H. Doherr; Dr. oec. W. Haltinner; Dr. agr. G. Holzapfel; Dipl.-Gewi. H. Kroczeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker; Dipl.-Ing. oec. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger; Ing. H. Lange; Dipl.-Ing. R. Lange; W. Labahn; Ing. J. Mühlstädt; Ing. K. H. Müller; Dr. G. Nitschke; Ing. R. Schädel; Studienrat Prof. Dr. sc. H. Wolffgramm.
Redaktion: Dipl.-Gewi. Peter Haunschild (Chefredakteur); Ing. Klaus Böhmert (stellv. Chefredakteur und verantw. Redakteur „practic"); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Ursula Bergmann; Maria Curter; Peter Krämer; Ing. Dagmar Lüder; Silvia Stein
Korrespondenz: Regina Bahnemann
Gestaltung: Heinz Jäger
Sekretariat: Gabriele Klein, Maren Liebig
Sitz der Redaktion: 108 Berlin, Mauerstraße 86/88, Fernsprecher: 22 08 577
Ständige Auslandskorrespondenten: Jürgen Bornemann, Mannheim; Fabien Courtaud, Paris; Maria Ionascu, Bukarest; Ludek Lehký, Prag; Igor Andreew, Moskau; Jozef Snieciński, Warschau; Nikolay Kaltschev, Sofia; Commander E. P. Young, London.
Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.
„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 Mark.
Herausgeber: Zentralrat der FDJ.
Verlag Junge Welt: Verlagsdirektor Kurt Feitsch.

Titel: Horst Boche
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke, Reiner Schwalme
Karte zum Beitrag „Autobahnen . . .": P 251/73
Übersetzungen ins Russische: Sikojev
Druck: Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 108 Berlin, Mohrenstraße 36/37 sowie die DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR.
Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.
Redaktionsschluß: 30. August 1973
für Messeseiten: 3. September 1973

JUGEND + TECHNIK

populärtechnische Zeitschrift





Vom Schattenspiel zum Breitwandfilm (1)
Vor 100 Jahren wurde der Grundstein für die Entwicklung der modernen Filmtechnik gelegt — es war die optische Sensibilisierung fotografischer Aufnahmeschichten. „Lebende Bilder" versuchte man aber schon vor Jahrtausenden darzustellen. Den Weg vom Schattenspiel zum Breitwandfilm schildert in einer mehrteiligen Folge der bei Foto- und Filmfreunden bekannte Fachbuchautor Siegfried Kaufmann. S. 888 . . . 893



Alle Jahre wieder
grüßen „Bundessieger" von irgendwoher. Bundessieger im Wettbewerb „Jugend forscht". Wer da forscht, wofür und für wen lesen Sie auf den Seiten 897 . . . 901

Fotos: Archiv; Fotographie im Wandel der Zeiten; APN



„Räderkarussell 1973 GT und Coupé"

Das Titelbild von Heft 4/73 versprach recht ansprechend „Räderkarussell 1973 GT und Coupé". Was daraus allerdings gemacht wurde, ist beschämend. Das fängt bereits bei den einleitenden Sätzen an: „Der Pkw als Ausdruck des persönlichen Prestiges! In den industriell entwickelten Ländern ist dies gang und gäbe..." Das ist doch Schwarz-Weiß-Malerei in Reinkultur. Ein Auto ist auch in den Augen vieler Menschen bei uns Ausdruck des persönlichen Prestiges, wie es auch in den kapitalistischen Ländern für die meisten Gebrauchsgut ist.

Könnt Ihr Euch nicht vorstellen, daß Begeisterung für sportliche Autos auch andere Motive haben kann als das „Abbild des sozialen Ranges" des „in der westlichen Welt suggerierten Erfolgsmenschen?"

Die Formulierung „Unfällen einfach davonzufahren" ist selbstverständlich etwas überspitzt; aber dafür ist es Werbung.

Daraus aber nun im Zusammenhang mit aktiver Sicherheit abzuleiten, daß diese Ansicht jeder Grundlage entbehre, ist angesichts der heutigen Entwicklung auch in der sozialistischen Autoindustrie schockierende Ignoranz. Aktive Sicherheit und damit gute Beschleunigung sind doch das A und O, wenn man heute gut fahren will.

Wozu ein sportliches Auto verleitet, hängt ja wohl weitgehend vom Fahrer ab. Die passive Sicherheit ist ein dehnbarer Begriff. Sicherheitslenksäulen gibt es bis jetzt in keinem bei uns angebotenen Wagen. Starre Lenksäulen müssen aber nicht immer gefährlich sein, wenn sie kurz genug sind. Der Wartburg erfüllt die ECE-Normen auch mit starrer Lenksäule. Fehlende Sicherheitsgurte sind zwar ein Mangel, aber was nützt ihr Vorhandensein, wenn sie bei den meisten Fahrern doch nur herumliegen.

Es ist nun mal Fakt, daß westeuropäische Firmen bereits Sicherheitsmaßnahmen verwirklicht hatten, als bei uns noch kein Mensch von aktiver und passiver Sicherheit sprach.

Das und manches andere sollte man vielleicht bedenken, ehe man renommierten Autoexperten unterstellt, daß ihnen „moderne äußere Form mit zusätzlichen Scheinwerfern, Radzierringen, Holzimitationen und Make up-Spiegeln" wichtiger seien als die Sicherheit.

Die Behauptung, daß sich die verschiedenen Ausstattungsvarianten westlicher Automodelle nur in der Motorleistung unterscheiden, und daß „Bremsen, Lenkung usw. selten den neuen Anforderungen angepaßt" werden, ist glatte Massenverdummung.

Christian Löscher, 8051 Dresden

Die Problematik auf dem Gebiet der Automobilproduktion ist sehr differenziert und äußerst diffizil, dennoch kann ich einige Ihrer Äußerungen nicht unwidersprochen lassen. Wenn Sie die Aussage „Der Pkw als Ausdruck des persönlichen Prestiges" als „Schwarz-Weiß-Malerei in Reinkultur" bezeichnen, dann kann ich dazu nur erwidern, daß die Maler in eben den Ländern sitzen, die sie verteidigen möchten. Es läßt sich auf vielerlei Weise belegen, wie gerade Wirtschaftsexperten aus den kapitalistischen Ländern zu der Einsicht gelangt sind, welche Bedeutung das Auto in ihrer Welt als Statussymbol erlangte.

Für die überwiegende Mehrheit der Autokäufer ist der zeitweilige Modegeschmack bei der äußeren Gestaltung ausschlaggebend, während technische Details erst in zweiter Linie oder häufig gar nicht interessieren. So findet man z. B. in Prospekten großer Autofirmen oftmals wohl sehr viele Aussagen über Formge-

bung, Farbgestaltung und modisches Zubehör, jedoch keine Angaben über technische Details von Motor, Antrieb usw. Ihre Annahme, daß in dem Artikel „renommierten Autoexperten" etwas unterstellt werde, ist grundlos. Ich kenne sehr viele Aussagen ebensolcher Experten, die die gleiche Meinung vertreten und die im Artikel angeführte Entwicklung verurteilen. Gleichfalls möchte ich die Äußerung über eine „glatte Massenverdummung" (die geringen Unterschiede zwischen den Ausstattungsvarianten westlicher Automodelle betreffend) nur Ihrer Unkenntnis der Sachlage zuschreiben. An Hand diverser Werksinformationen konnte ich mich davon überzeugen, daß mit geringfügigen Veränderungen an Karosserie und Motor ein normaler Gebrauchswagen nunmehr als Sportfahrzeug kreiert wird. Jeder technisch einigermaßen Versierte weiß jedoch, daß zu einem tatsächlichen Sportfahrzeug noch einiges mehr gehört.

Natürlich kann ich mir vorstellen, daß es für sportliche Autos auch Interessenten aus echter Überzeugung gibt. Die Entwicklung des kapitalistischen Automobilbaues machte aber in den letzten Jahren das „sportliche" Fahrzeug immer mehr zu einem Statussymbol (an Hand des riesigen Werberummels à la „Mit xyz-GTX sind Sie mehr", ist das jederzeit zu beweisen) und verdrängte die echten Interessen in den Hintergrund.

Nach wie vor bin ich auch der Meinung, daß ein gutes Beschleunigungsvermögen wichtig für die Sicherheit ist. Ich sehe aber nicht ein, daß die Leistungswerte der Sportfahrzeuge noch höher getrimmt werden, wenn diese ohnehin schon im normalen Straßenverkehr Geschwindigkeitswerte von 180 km/h bis 200 km/h aufweisen.

Ebenso ist es müßig, darüber zu streiten, welche Gebrauchsfahrzeuge mehr oder weniger passive Sicherheitdetails aufweisen. Immer noch sind diese der Technologie einer Großserie unterworfen. Das ändert jedoch nichts an der Forderung, daß jedes Sportfahrzeug weitestgehend mit den möglichen Sicherheitsvorkehrungen versehen sein sollte.

Es gilt als gesichert erwiesen, daß bei dem heutigen hohen technischen Stand der normalen Gebrauchsfahrzeuge sowie unter Beachtung der Verkehrsbedingungen und -vorschriften der Vorteil der Zeitersparnis bei Benutzung eines Sportfahrzeuges nicht mehr oder nur in geringfügigem Maße gegeben ist.

W. Großpietsch

Heimelektronik aus der VR Polen

Bei den in diesem Beitrag vorgestellten Rundfunkgeräten fiel mir auf, daß der UKW-Bereich von 65,5 MHz bis 73 MHz reicht. Folglich kann man bei uns mit diesen Geräten keine UKW-Sender empfangen, da unser UKW-Bereich zwischen 87 und 100 MHz liegt.

Mir ist allerdings bekannt, daß es Länder gibt, in denen man in dem zuerst genannten Bereich UKW-Sendungen empfangen kann.

Außerdem wäre es interessant, etwas über die Preise der vorgestellten Geräte zu erfahren.

Klaus Siebert,
1502 Potsdam-Babelsberg

Es ist richtig, daß UKW-Sendungen bei uns auf der Frequenz 87,5 MHz bis 100 MHz ausgestrahlt werden. Bei den Abbildungen im Heft 5/1973 handelt es sich um Ausstellungsmuster des polnischen Außenhandelsunternehmens „Unitra", welche noch mit den Frequenzen 65,5 MHz bis 73 MHz in OIRT-Norm, d. h. für osteuropäische Länder versehen waren.

Für die DDR werden diese Geräte in der hier üblichen CCIR-Norm geliefert, damit ein Empfang unserer Sender auch möglich ist.

Inzwischen werden die Rundfunkempfänger „Jubilar" und „Ludwik" im Fachhandel mit der entsprechenden UKW-Frequenz angeboten.

Der Preis beträgt für beide Typen mit verschiedenfarbigen Plastgehäusen 320,— M und mit Holzgehäuse 340,— M.

Für andere im Heft 5 vorgestellte Geräte sind folgende Endverbraucherpreise gültig:

„mister hit"	*210,— M*
„party hit"	*260,— M*
„stereo hit"	*350,— M*
Mehrfachplattenspieler „Zarge G 507"	*260,- M*
Kassettentonbandgerät „MK 125"	*510,— M*

Halbleiter-Bastlerbeutel

Ich bin ein sehr eifriger Leser der „Jugend und Technik" und interessiere mich besonders für Elektrotechnik/Elektronik. Die Veröffentlichung über die Halbleiter-Bastlerbeutel im Heft 5/1973 ist der Anlaß meines Briefes.

Die Information über die Bastlerbeutel war sehr wertvoll, jedoch das Angebot läßt zu wünschen übrig.

Da Leistungstransistoren sehr teuer sind, wollte ich durch diese Bastlerbeutel Geld sparen. Man sagte mir allerdings, daß der Bastlerbeutel Nr. 3 in diesem Jahr noch gar nicht geliefert wurde. Auch der Beutel Nr. 1 ist schwer erhältlich. Dagegen gab es die Beutel Nr. 4 und Nr. 5, deren Bauelemente nicht so häufig in Schaltungen vorkommen, überall.

R. Sommermeier, 7022 Leipzig

Für den Einkauf und den Vertrieb von Bastlermaterial ist die jeweilige Bezirksstelle des VEB Industrievertriebes verantwortlich. Wenn es Unklarheiten in der Sortimentsgestaltung gibt, erteilt dort die



Abteilung Kundendienst Auskunft über Einzelheiten der Liefermöglichkeiten.
Außerdem steht für weitere Anfragen gern das Herstellerwerk zur Verfügung.
Nach Auskunft in einigen Bastlerläden in Berlin kann der Lieferant VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) nur die Transistoren anbieten, von denen genügende Mengen vorhanden sind.

Diesellokomotiven

Vor kurzem sah ich auf den Strecken der DR eine Diesellokomotive der Baureihe (BR) 131, die genau wie die BR 130 aussieht. Wodurch unterscheiden sich beide Typen?

Karl Schober, 6115 Themar

Die Deutsche Reichsbahn importierte aus der Sowjetunion zahlreiche Diesellokomotiven mit einer Motorleistung von 3000 PS. Die Grundkonzeption dieser Triebfahrzeuge sieht eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h und eine elektrische Zugheizungsanlage vor. Da einerseits die elektrische Zugheizungsanlage erst später zur Verfügung stand, andererseits Geschwindigkeiten von 140 km/h bei den Betriebsbedingungen der DR nicht erforderlich sind, wurde mit dem sowjetischen Hersteller eine Spezifizierung der Triebfahrzeuge vereinbart. Dies trägt zur besseren Auslastung der Diesellokomotiven entsprechend ihrer vorgesehenen Einsatzbedingungen bei.
Insgesamt gibt es drei Typen der 3000-PS-Diesellokomotiven, von denen jede ihr ganz spezielles Einsatzgebiet hat.
Baureihe 130
Höchstgeschwindigkeit 140 km/h (bei der DR im Betrieb generell auf 120 km/h begrenzt), ohne elektrische Zugheizungsanlage, Dauerzugkraft 17,2 Mp; für Schnell- und Eilgüterzüge sowie Containerzüge, im Sommer auch für schnellfahrende Reisezüge verwendbar.
Baureihe 131
Höchstgeschwindigkeit 100 km/h, ohne elektrische Zugheizungsanlage, Dauerzugkraft 27 Mp; für schwere Durchgangsgüterzüge.
Baureihe 132
Höchstgeschwindigkeit 120 km/h, mit elektrischer Zugheizungsanlage; für Reisezüge aller Art.
Die elektrische Zugheizungsanlage besteht aus einem mit dem Hauptgenerator verbundenen Heizgenerator und einer mit Thyristoren ausgestatteten Umrichteranlage. Die Leistung ist so bemessen, daß ein Reisezug mit 12 bis 15 Wagen mit dem bei der DR üblichen System ($16^2/_3$ Hz, 1000 V) beheizt werden kann.
Alle drei Triebfahrzeug-Baureihen sind im wesentlichen identisch, wenn man von geringen konstruktiven Unterschieden und der um 300 mm größeren Länge der BR 132 gegenüber der BR 130/131 absieht.

Biete

1960 ... 1972: mit Jahresinhaltsverzeichnissen
Friedrich Hertzsch, 62 Frankenberg, Siedlung Lützelhöhe 14

1958: 1 ... 4; 1967: 4 ... 12; 1968: 1 ... 12; 1969: 2, 3, 5 ... 10; 1970: 2 ... 12; 1971: 1 ... 12; 1972: 1, 2, 3, 5 ... 12; 1973: 1 ... 7
Johann Hammer, 7401 Ehrenhain

1958 ... 1971
Christfried Ploder, 9802 Lengenfeld, Brunnenallee 6

1962: ohne Heft 3 und 4; 1963: ohne Heft 9; 1964 ... 1971: vollständig
M. Hilliger, 69 Jena, Jacob-Michelsenstr. 11

1956: 1, 7, 8, 9; 1957: 1, 9, 10, 11, 12; 1958: 2, 6, 7; 1960: 3, 5 ... 8, 10, 11, 12; 1961: 2; 1962 ... 1969 vollständig und teilweise gebunden
Eva Görlitz, 9112 Burgstädt, Marienstraße 43

EIN KAPITEL ÜBER UNBESCHEIDEN-HEIT

„Ich heiße Reinhard Müller, Reinhard mit weichem ‚d' am Ende..., nun frag mich aus." Die selbstbewußte Haltung meines Gesprächspartners läßt allerdings keinen Zweifel darüber aufkommen, daß das nicht so einfach sein wird.

„Sie sind Jungingenieur und machen mit den Jugendlichen der Abteilung Energetik eine vorbildliche Arbeit im Betrieb, habe ich gehört."

Zustimmende Reaktion – bestehend aus aufmerksamem Zuhören ... und weiter?

„Wie erreichten Sie das?"

„Als ich vor vier Jahren in die Abteilung kam, war ich halbwegs Jungingenieur, kam gerade von der Armee, im FDJ-Alter war ich auch. Also dachte man sich im Betrieb, ich habe schon den entsprechenden Einblick. An FDJ-Arbeit gab es so gut wie nichts, im Prinzip."

Nun, die staatliche Leitung hatte ja mit ihrer Entscheidung nicht unrecht. „Aber was haben Sie getan, ich kann mir schlecht vorstellen, daß Sie ‚nur' Aufträge ausführen?"

„Man muß seine Mitarbeiter dazu bewegen – durch ein bestimmtes Bewußtmachen, aus Überzeugung –, e t w a s mehr zu tun!"

Das ist manchmal auch Arbeit nach Feierabend, die von jungen Facharbeitern gemacht wird – und heute ohne große Diskussionen. „Dazu muß eine gewisse Einsicht in die Notwendigkeit da sein!", sagt Reinhard Müller.

„Was ist notwendig? Um das zu erkennen, muß ich alle mit dem Nutzeffekt der Arbeit vertraut machen. Deutlich machen, was es heißt, wenn eine Anlage ausfällt, wie viele Tausende Mark der Stillstand je Stunde kostet, was sich außerhalb des Betriebes, also in der Volkswirtschaft noch potenziert. Notwendig ist auch die Beseitigung eines illegalen Schrottplatzes, wenn der ‚Dreck' nicht rechtzeitig weggeschafft werden konnte. Fragen Sie mich





nicht, woran das manchmal liegt!
Und Ich muß Vorbild sein. Ich fasse mit an und gehe, wie es so schön heißt, ‚mit gutem Beispiel voran'."
Sich selbst als Vorbild zu bezeichnen – aber warum nicht? Mir gefällt diese Unbescheidenheit, denn hier soll verändert werden.
Altes, Überholtes muß weg: Verhaltensweisen und der ganze konkrete „Dreck".
Der Betrieb BMHW, Berliner Metall- und Hüttenwerke, hat, sagen wir – Geschichte. Irgendwo hatte ich noch ein Schild gesehen, das einen Herrn Kaiser um 1882 als den Besitzer ausweist. „Das ist noch ‚deutsche Manufaktur'", sagt Reinhard Müller über den Zustand in einigen Werkteilen.
Reinhard Müller, Ingenieur für Industrieofenbau, ist mitverantwortlich für die Überwachung der Öfen des Betriebes: Schmelzöfen, Glühöfen, Härteöfen; in denen Kupfer und Aluminium verarbeitet werden.
„Von meiner Arbeit hängt es ab, wielange ein Ofen steht. Ich muß mich auskennen in der Flammenzuführung und Feuerung des Ofens, muß Bescheid wissen über die Ausmauerung und Isolierung.
Beim Ofenbau stehen wir, ich meine in der ganzen DDR, noch so ziemlich am Anfang. Öfen werden immer gebraucht.
Metalle müssen auch in Zukunft immer wieder zurückgewonnen werden. Wir haben aufzuholen,

Dieses Jugendobjekt ist schon abgeschlossen. In verschiedenen Betriebsräumen wurden Temperaturfühler installiert. Eine Rückkopplung zum Kesselhaus ermöglicht die Einhaltung konstanter Temperaturen.

Alte Temperaturregelung

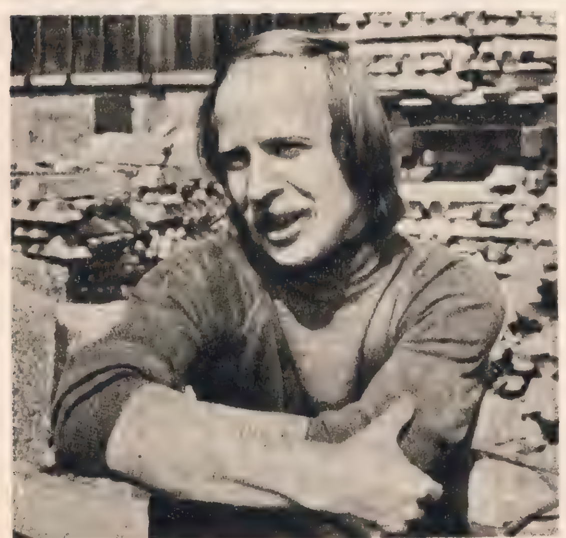
Kesselhaus

Temp. Anzeige

Regler

Neue Temperaturregelung

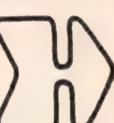
Zentrale Temperaturüberwachung ausgewählter Betriebsräume



was die Technologie betrifft und auch die verwendeten Materialien."

Ich erhalte Informationen über Steine und Ofenbau. Über Feuchtigkeitsverhältnisse von Verbundmaterial und Steinen. Zusammen müssen sie eine homogene Masse bilden. Die Feuchtigkeit muß aus dem Mauerwerk, aber gleichmäßig. Kein Bestandteil darf dem anderen zu weit voraus sein, sonst hält der Ofen nicht.

So spricht der Ofenbauer. Aber ist es falsch, wenn ich vermute, daß solche Erfahrungen auch





sein Verhältnis zur Gruppe bestimmen?
Reinhard Müller zu einem Jugendobjekt:
„Die Sache, die wir vorhaben, heißt: Prozeßanalysen, das bedeutet einfach und schlicht Ofenuntersuchung. Was gibt es da zu untersuchen? Öfen alter Bauart haben einen schlechten Wirkungsgrad, energetisch geht zu viel verloren: Wir wollen feststellen, wo wärmetechnische Mängel bestehen, sei es in der Isolierung, Flammenzuführung oder in der Gesamtkonstruktion.
Dazu existiert ein genau aufgeschlüsselter Plan. In jeder Schicht arbeiten zwei Jugendliche an dieser Aufgabe. Die ist nicht ganz so einfach, wie es scheinen mag, so ein Ofen hat viel BMSR-Technik. Die Auswertung mache ich vierteljährlich. Dann informiere ich über Ergebnisse, und es werden Maßnahmen erarbeitet. Ein Ergebnis liegt schon vor: Beim Kupferofen muß die Flammenzuführung verändert werden. Er hat einen schlechten Ausbrand. Das hineingeschickte zerstäubte Heizöl verbrennt nicht vollkommen. so kommt es zu Schlierenbildung."
Im September übergibt die Werkleitung an das FDJ-Kollektiv der Abteilung Energetik ein weiteres Jugendobjekt:
„Ich denke, hier kann man viele Initiativen entwickeln. Es heißt: Umweltschutz-Luftreinhaltung. Wir wollen Meßinstrumente bauen, die genaue Angaben über die Abgase des Betriebes zulassen. Das sollen Massenartikel werden, für Werke, die ähnliche Staub- und Metallverunreinigungen in den Abgasen haben. Bis Ende 74 sollen schon die ersten Angaben vorliegen. Eine langfristige Sache aus dem Plan Wissenschaft und Technik, aber mit genauen Verantwortlichkeiten und Terminen. Wir haben uns dieses Objekt selbst ausgewählt."

Eine Frage, die auf meinem Block ganz oben stand, wird jetzt eine letzte Frage, die ich schon ein bißchen formal finde: Sag', wie hältst du's mit dem Jugendgesetz?

Formal deshalb, weil ich einen Einblick bekommen habe, wie schon nach dem Entwurf des Gesetzes gearbeitet wird. Reinhard Müller: „Nach den Grundprinzipien wurde bei uns schon verfahren. Der Paragraph 11, Absatz 1, der ist wichtig."
Er schließt seine Mappe „FDJ-Arbeit", mit Plänen, Aufstellungen, was sich eben in so einer Mappe befindet, und dem Entwurf zum Jugendgesetz.
„Ich muß jetzt zur MMM in die Werner-Seelenbinder-Halle, im September haben wir eine weitere Diskussion zum Entwurf." Eine freundliche Geste vermittelt mir: Ich bin eingeladen.
Unbescheiden, habe ich ihn genannt, ich bleibe dabei. Das Gegenteil wäre dann wohl bescheiden, ein Wort für den Kleinbürger, der sich Reime auf Bescheidenheit einrahmt. Reinhard Müller wurde Jungaktivist, darüber spricht er nicht. Das ist seine besondere Art von Unbescheidenheit, er hält Auszeichnungen für nicht so wichtig. Wichtiger ist das, was er mit den Kollegen verändern will, und das ist unbescheiden viel.

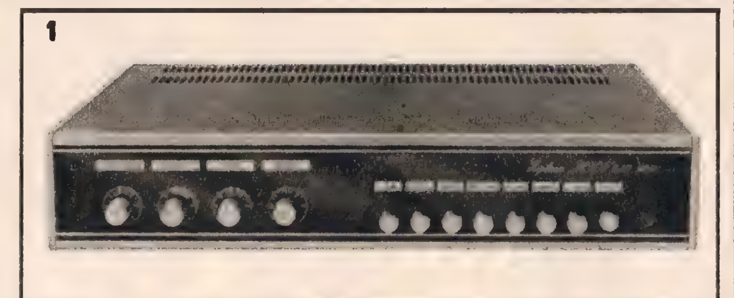
Ursula Bergmann



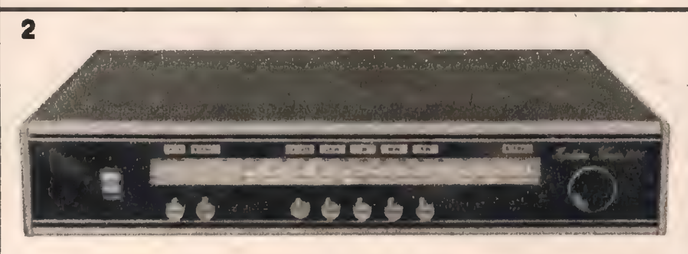
LEIPZIG

Die VVB und Kombinate, die Export- und Außenhandelsbetriebe unserer Republik haben die Leipziger Herbstmesse genutzt, das erreichte Entwicklungstempo der Volkswirtschaft und des Außenhandels für 1973 und für die kommenden Jahre zu gewährleisten und weiter zu stabilisieren. Während der Messetage wurden die noch erforderlichen Verträge zur Erfüllung und gezielten Überbietung der Außenhandelsaufgaben des Jahres 1973 unter Dach und Fach gebracht. Gleichzeitig wurde durch entsprechende Vertragsabschlüsse für 1974 und die folgenden Jahre ausreichender Vorlauf für den Export und für den Import von Erzeugnissen des Maschinenbaus, von Rohstoffen für den Produktionsbedarf sowie von Konsumgütern für die weitere Deckung des Bedarfs der Bevölkerung geschaffen.
Ein wichtiger Aspekt für die Herbstmesse ergab sich daraus, daß in allen RGW-Ländern mit der Vorbereitung der Fünfjahrpläne für den Zeitraum 1976 bis 1980 begonnen wurde. Die zwei- und mehrseitige Koordinierung dieser Pläne hat besondere Bedeutung für die Zusammenarbeit der sozialistischen Bruderstaaten in den nächsten Jahren.
Die Leipziger Messe – zu Recht als Lehr- und Leistungsschau der sozialistischen ökonomischen Integration bezeichnet – leistet wertvolle Dienste, um die Vorteile der internationalen sozialistischen Arbeitsteilung, der Spezialisierung und Kooperation zu nutzen sowie den Warenaustausch dynamisch zu erweitern und damit die Effektivität der Volkswirtschaften zu erhöhen.
Ob in der chemischen Industrie oder bei Chemieanlagen, in der Medizintechnik, im polygraphischen Maschinenbau, bei Textilmaschinen oder bei Konsumgütern, in den acht technischen und 24 traditionellen Konsumgüterbranchen begegneten wir vielfältigen Beispielen des fruchtbringenden Zusammenwirkens der RGW-Länder.
Mit dem Vorstellen einiger DDR-Exponate beginnen wir die Berichterstattung, die wir im Heft 11 fortsetzen.

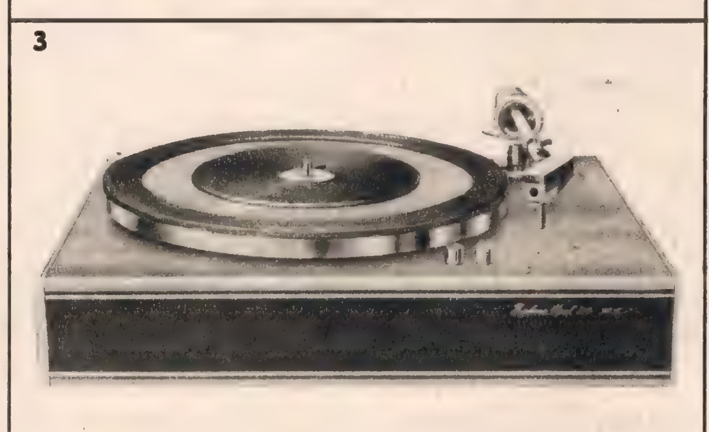




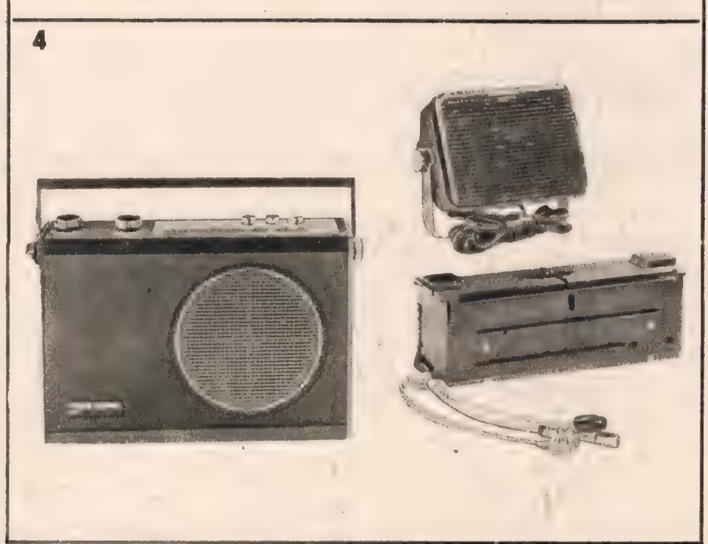
1



2



3



4

Der neue RFT-Schwerpunkt: Kassettentechnik

Die Industriezweigkonferenz im April 1973 in Dresden bekräftigte den Eindruck, den man schon zur Frühjahrsmesse im „Handelshof" gewinnen konnte: RFT Rundfunk und Fernsehen ist „gefordert", hier sind neue Initiativen und Schwerpunkte zu erwarten. Die Herbstmesse brachte sie und damit gleichzeitig die Richtung, in der es weitergehen dürfte.

Allem voran die Kassettentechnik mit drei interessanten Repräsentanten, weitere Entwicklungen in der Staßfurter „Luxomat"-Generation, die ja Messegold trägt, und schließlich einen erweiterten HiFi-Stereo-Sektor, zu dem der VEB Funkwerk Zittau seine langerwartete 920-Anstellkombination (Abb. 1, 2 u. 3) beisteuerte.

Auch der Stammbetrieb des VEB Kombinat Stern-Radio Berlin war nicht mit leeren Händen nach Leipzig gekommen, sein Einschub-Portable „Stern-Trophy" (Abb. 4) wird bei der Mehrheit der Trabant-, Saporoshez- und SR 100-Fahrer volle Zustimmung finden.

Insgesamt gaben 25 Neu- und Weiterentwicklungen ihr Debüt im RFT-Trakt. Wir gewannen den Eindruck, daß der Industriezweig jetzt die richtigen „Startlöcher" gefunden hat.

In der „Luxomat"-Generation registrierten wir die Erweiterung des technisch-gestalterischen Spielraums vom 47-cm-Tischempfänger „Debüt 211" (Abb. 5) bis zum attraktiven Standgerät „Visiotron 113" (Abb. 6) mit unbegrenztem Drehbereich.

Die Kassettentechnik stellte sich in drei Varianten vor: ein Typ als kleiner Radio-Recorder, ein Typ in Stereo-Auslegung als ausgesprochenes Kombinatsgerät und Komponente für geschlossene Anlagen und ein Typ als Radio-Recorder im Heimsuper-Format. Alle drei Typen beruhen auf der Basis einer einheitlichen Laufwerk-Konzeption, wie sie vom „Sonett" her bekannt ist.

„Der Kassettentechnik gehört die Zukunft" lautete der Titel einer einführenden Presse-Information zu den drei RFT-Neulingen, Anziehungspunkt im RFT-Bereich.

Zunächst zum kleinen handlichen



Kassettengerät „anett" (Abb. 7) mit „Berolina"-Rundfunkteil vom VEB Antennenwerke Bad Blankenburg, Kombinat Stern-Radio Berlin. Kassetten- und Rundfunkgerät können unabhängig voneinander betrieben werden. Vom Rundfunkteil oder einem Fremdempfänger können Sendungen auf den Kassettenteil überspielt und aufgenommen werden. Der Betrieb erfolgt über 7,5 V 5 R 20 Monozellen bzw. 220-V-Netzteil (über Anschlußkabel), die Betriebsanzeige erstmalig über Luminiszenz-Dioden. Die Ausgangsleistung beträgt 1 W. Die wichtigsten Daten für den Kassettenteil (sie gelten im wesentlichen auch für die anderen Typen) sind Zweispur-Kompaktkassettenbetrieb, 4,76 cm/s Bandgeschwindigkeit, 100 Hz ... 10 000 Hz Frequenzumfang, 20 dB Aussteuerungs-Regelbereich. Der Rundfunkteil ist für UKW, MW und KW ausgelegt, er besitzt Ferrit- und Teleskopantenne sowie Anschlußmöglichkeiten für Netz, Zweitlautsprecher, Diode, Spezialmikrofon mit Schalter. Mit 300 mm × 200 mm × 80 mm Abmessungen und etwa 3 kg Masse ist „anett" bequem tragbar.

Das Heimgerät „Stereokassette 1" (Abb. 8) vom VEB Stern-Radio Sonneberg, Kombinat Stern-Radio Berlin, ist netzbetrieben und ermöglicht (Frequenzumfang 80 Hz ... 10 000 Hz) Stereoaufnahmen vom Rundfunkempfänger, Plattenspieler und Mikrofon auf Kompaktkassette und die Wiedergabe mit einem Endverstärker eines bereits vorhandenen Stereo-Heimgeräts. Damit ist der Anstell- bzw. Kombinationscharakter ausreichend umrissen. Sein Kassettenteil ist mit dem Stereoteil durch ein 4adriges Diodenkabel verbunden. Natürlich ist auch Monobetrieb möglich. Die Angabe für Gleichlaufschwankungen liegt bei ≦ 0,4 Prozent. Ein elektronischer Drehzahlregelteil gleicht Belastungs- und Spannungsschwankungen innerhalb der vorgegebenen Toleranzen aus und garantiert eine konstante Drehzahl des 4-V-Motors. Die Stereokassette ist mit einem Stereo-Aufnahme- und Wiedergabekopf X 2C 23 und dem Löschkopf L 1 K 23 ausgestattet. „Stereokassette 1" besitzt Funktionstasten für

5



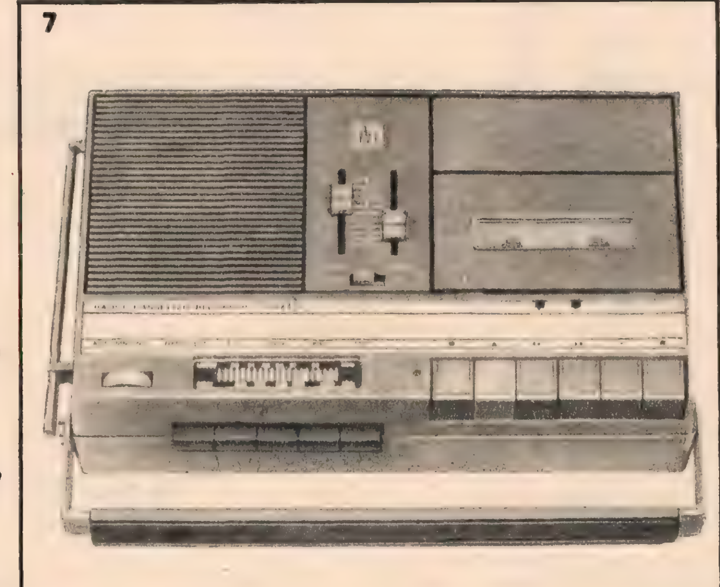
6



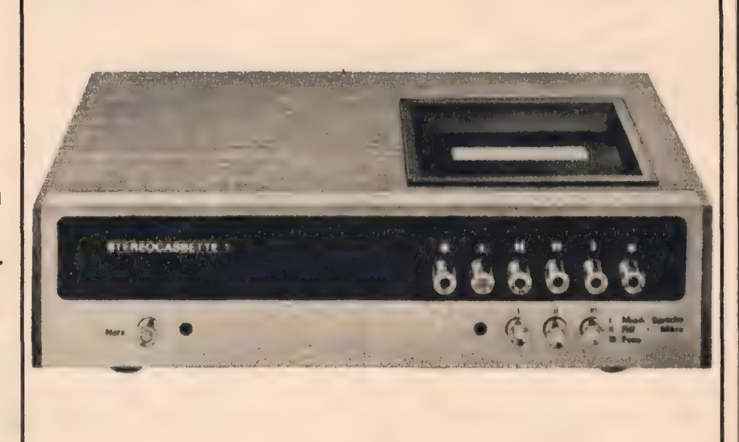


Kassettenauswurf, Aufnahme, schnellen Rück- und Vorlauf sowie Wiedergabe und Stop. Außerdem sind drei weitere Tasten „Musik/Sprache", „Rundfunk/Mikrofon" und „Fono II" vorhanden. Das Einschalten erfolgt mittels Netztaste. Die Betriebskontrolle wird „Rot" und die Aufnahme „Grün" angezeigt.
„Prominent Duo" (Abb. 9), eine Kombination Heimsuper-Kassettengerät vom VEB Stern-Radio Sonneberg, Kombinat Stern Radio Berlin, ist das dritte Gerät der neuen Reihe. Es verfügt über Anschlußmöglichkeiten für Zweitlautsprecher, AM- und FM-Antenne, externes Rundfunkgerät, Plattenspieler, Mikrofon und externes Tonbandgerät. Hinzu kommt ein Überspiel-Ausgang. Das Überspielen vom Rundfunkteil auf den Kassettenteil und umgekehrt erfolgt ohne zusätzlichen Umschalter, da die Umschaltung mit den Schaltfunktionen des Kassetten-Grundbausteins gekoppelt ist. Alle Schalt- und Regelvorgänge erfolgen über ein Schiebetastenaggregat. „Prominent Duo" hat AFC-Abstimmung, sein Netzteil ist stabilisiert. Zum Unterdrücken von Lösch-Generator-Störungen im AM-Bereich ist eine Löschfrequenzumschaltung vorhanden. Als wesentliche technische Daten wären zu notieren: 1,5 W Ausgangsleistung bei K = 5 Prozent, 30 dB Trennschärfe, 80 Hz . . . 10 000 Hz Frequenzumfang, Löschdämpfung ≧ 55 dB, Regelbereich der Aussteuerungsautomatik ≦ 25 dB, Gleichlaufschwankung ≦ 0,4 Prozent. Der Rundfunkteil ist für LW, KW, MW und UKW ausgelegt. Eine automatische Aufnahmepegelregelung zur einwandfreien Magnetbandaufzeichnung ist vorhanden, ebenfalls die gehörrichtige Lautstärkeregelung. Das Kassettentrio von RFT hat bereits bei seinem Leipziger Debüt viel Beifall gefunden und Wünsche geweckt. Bleibt zu hoffen, daß sie recht bald befriedigt werden.
Fotos: Werkfoto

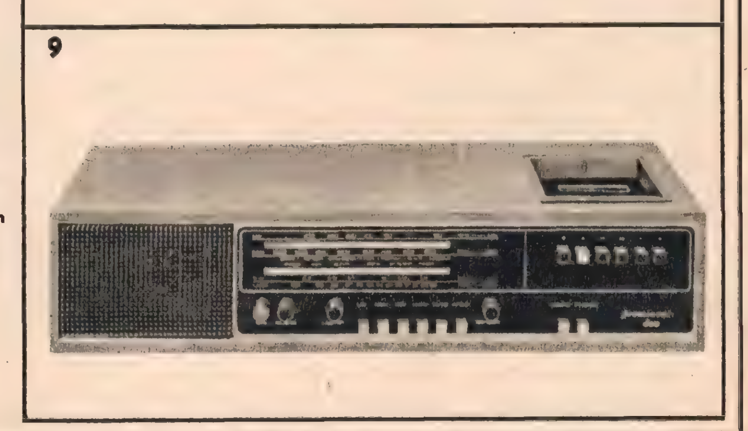
7



8



9



Vereinigte Möbelindustrie (VMI)

Die Halle 15 auf dem Messegelände war wiederum Treffpunkt der Möbelfachleute. Die Hersteller aus der DDR zeigten ein differenziertes Angebot für alle Bereiche des Wohnens. An- und aufbaufähige Modelle aus den führenden Möbelkombinaten Hellerau, Eisenberg, Zeulenroda, Berlin, Ribnitz, Wi-We-Na und Erfurt bestimmen die Exposition. Wenn die vorgestellten Neu- und Weiterentwicklungen 1974 in den Einrichtungshäusern angeboten werden, wird die Nachfrage bei hochwertigen Erzeugnissen dieses Industriezweiges besser gedeckt werden können.
Fortschritte in der Erzeugnisentwicklung zeigten sich vor allem an den Modellen der leistungsfähigen Kombinate, die eine spezialisierte und abgestimmte Produktion ihrer Betriebe aufgebaut haben und dazu übergegangen sind, ihre Haupterzeugnisse wie die Modelle „Eisenberg", „Wi-We-Na", „Carat", „MKE" und den Zeulenrodaer „Typensatz 17" mit dazu passenden Sitz- und „Eßgruppen" zu komplettieren.

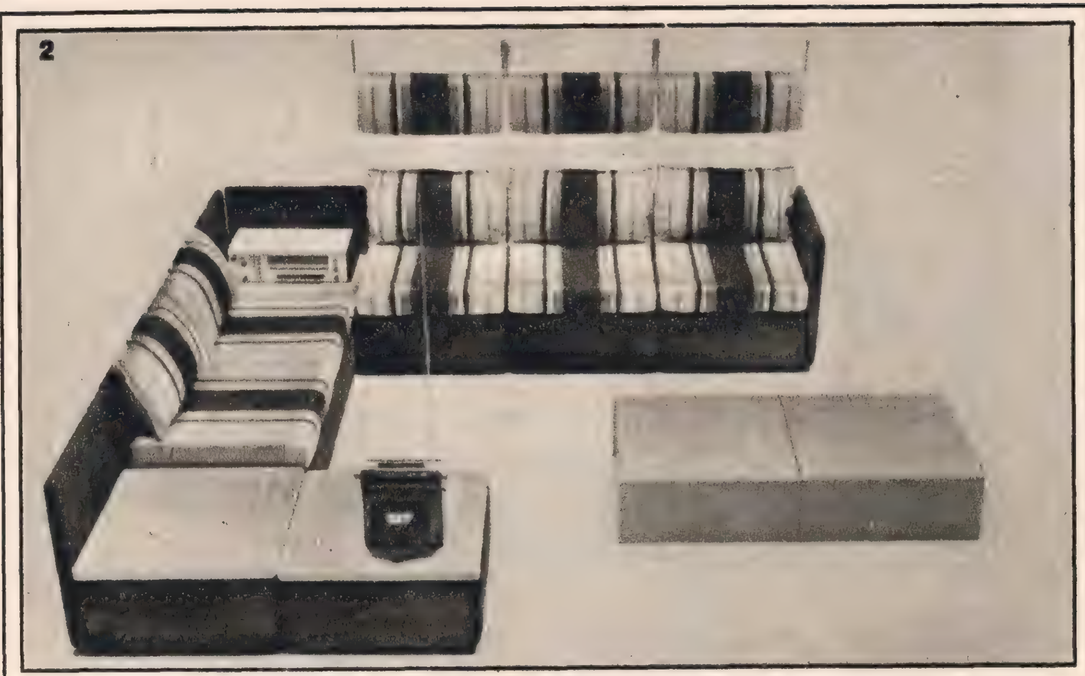
Herausklappbare Tische und Liegen, vorbereitete Stellmöglichkeiten für das Stereo- und Fernsehgerät, Arbeitsplätze für das Studium und die Freizeitbeschäftigung sind weitere zu den modernen Anbau- oder Montagesätzen gehörende Details.

Auch neue Werkstoffe, allen voran Polyurethan aus dem Synthesewerk Schwarzheide, haben im Möbelbau Einzug gehalten.

Bisher stand Polyurethan vorwiegend als Weichschaum für die Polsterung zur Verfügung. Nunmehr ist es möglich, ganze Formteile zum Beispiel für Sitzelemente, auch in der Kombination Holz-Plast, direkt in den Möbelbetrieben zu produzieren. Sehr zeitaufwendige Arbeitsgänge im Gestellbau werden mit Polyurethan-Hartschaum wesentlich eingeschränkt. Weitere Vorzüge sind geringes Gewicht und hoher Sitzkomfort. Die Zeit dürfte nicht mehr fern sein, da Polyurethan auch für Schrankwände neue Gestaltungsmöglichkeiten erschließt.

Zum Einrichtungsprogramm „Eisenberg" aus dem gleichnamigen Möbelkombinat gehört diese „Eßgruppe" (Abb. 1). Verschiedene Wohnbereiche, auch in kombinierter Form, lassen sich mit der Vielfalt der Teile ausstatten. Angeboten werden u. a. eine Klappliege und eine eingebaute Bar. Aufsetzbare Teile gestatten das Umbauen der Tür.









Standardisierte Polsterelemente wie bei diesem Modell 506 aus dem Betrieb Halle des Möbelkombinats Wi-We-Na ermöglichen eine große Variabilität (Abb. 2). Die einzelnen Elemente lassen sich aneinanderreihen, Ecklösungen bieten sich ebenfalls an. Polyurethan-Weichschaum garantiert gute Sitzeigenschaften.

Das Modell 5210 aus dem Betrieb Oelsa des Möbelkombinats Hellerau verdeutlicht weitere Anwendungsmöglichkeiten der Plastwerkstoffe (Abb. 3).

Zu den Spitzenerzeugnissen der Vereinigten Möbelindustrie zählt das Modell „Cobbler" (Abb. 4) aus dem Betrieb Oelsa des Möbelkombinats Hellerau. Die einzelnen Elemente gestatten verschiedene Lösungen. Mit Polyurethan wurden neue Gestaltungsformen erschlossen.

Fotos: Weimer (2), Gärtner (2)



Polygraphische Maschinen

Bereits zum dritten Mal demonstrierte der VEB POLYGRAPH Leipzig, Kombinat für polygraphische Maschinen und Ausrüstungen, nach der Umprofilierung der Leipziger Messen im Herbst seine Leistungsfähigkeit. Die Halle 20 auf dem Gelände der Technischen Messe ist zum neuen Domizil dieses exportintensiven Industriezweiges geworden.
Im September 1973 stand die Ausstellung des VEB POLYGRAPH Leipzig im Zeichen von zwei Betriebsjubiläen: Auf das 25jährige Bestehen, verbunden mit 75jähriger Tradition im Druckmaschinenbau, kann der VEB POLYGRAPH, Druckmaschinenwerk PLANETA Radebeul verweisen.

Die Ein- und Mehrfarben-Bogenrotations-Offsetdruckmaschinen der Reihe „Planeta-Variant" (Abb. 1, hier mit vier Aggregaten ausgerüstet) genießen bei den Fachleuten und Anwendern der ganzen Welt einen guten Ruf. Erstmalig wurde die „Planeta-Variant 68" (6 = Druckwerke, 8 = Bogenformat) der Öffentlichkeit vorgeführt. Die Formatreihe ist nunmehr mit den Formaten 6 und 8 komplettiert.

Als Neuentwicklung stellte der Jubilar eine Zweifarben-Bogenrotations-Offsetdruckmaschine vor. Diese P 26 (2 = Druckwerke, 6 = Bogenformat) mit Hochstapelauslage, für Schön- und Widerdruck, ist eine Erweiterung der „Variant"-Baureihe. Ihre Aggregatbauweise — jedes Aggregat ist als Einfarbendruckwerk ausgerüstet — läßt die Variation als Ein- und Zweifarbenmaschine zu. Die Verbindung der Aggregate übernimmt jeweils eine Übergabetrommel. Der Schön- und Widerdruck wird durch eine Wendetrommel erreicht. Im Schöndruck beträgt die Leistung maximal 9000 Bogen je Stunde, im Schön- und Widerdruck maximal 6500 Bogen je Stunde. Das maximale Papierformat beträgt 900 mm × 1260 mm. Der Vergleich zum Weltstand ergibt eine führende Position der P 26 SW.
Ihre Vorzüge für den Anwender stellte die P 26 SW während der Herbstmesse in Leipzig unter Beweis.

Die neuentwickelte Schnellschneidemaschine ORIGINAL PERFECTA SEYPA 168 (Abb. 2) vereint in sich die neuesten internationalen Erfahrungen im Schneidemaschinenbau.
In Konstruktion, Ausrüstung und Arbeitsweise wird sie höchsten Anforderungen der Praxis gerecht. Die bewährte transistorisierte elektronische Programmautomatik wurde von herkömmlichen 23 Vor- und 23 Rücklaufprogrammen auf 46 Programmspuren plus 46 Spuren zur Programmierung der automatischen Umkehr des

2



Schneidegutanschlages erweitert. Sämtliche Programmspuren sind durchgängig automatisch koordinierbar.

Die Schneidtischbreite beträgt 1680 mm, Schneidguthöhe max. 160 mm, die Schnittzahl bei unterbrochenem Lauf beläuft sich auf 40 in der Minute. Als Schneidgut sind Papier, Pappe sowie geschichtete Stoffe, z. B. Furniere oder Folien, in Stapeln oder Einzellagen geeignet.

Weiterhin zeichnet sich die SEYPA 168 durch eine neuartige wartungsfreie Führung des Schneidegutanschlages sowie eine geschlossene Tischoberfläche aus.

Mit seinem Leistungsvermögen — von der Lieferung von Anlagen für alle Druck- und Verarbeitungsverfahren über die Bau- und Montageleitung bis zur Ubergabe kompletter Betriebe — hat sich das Zentrale Projektierungsbüro des VEB POLYGRAPH Leipzig seit nunmehr 20 Jahren in Europa, Asien, Afrika und Südamerika Autorität verschafft. Der Rat und die Tätigkeit ist für alle Fachleute wertvoll, die An- oder Umbau, Rekonstruktion oder Neubau einer Druckerei bzw. eines Betriebes der papierverarbeitenden Industrie planen.

Im Rahmen der Messeausstellung wurde dem Spezialprojektanten und Hauptauftragnehmer anläßlich seines 20jährigen Jubiläums ein gebührender Platz eingeräumt.

Als Beispiel seiner Tätigkeit zeigte der Kombinatsbetrieb das Modell einer Großdruckerei für Schulbücher und Zeitschriften.

Unter der Leitidee „Leistung prägt unser Profil" stand das gesamte Messeangebot des VEB POLYGRAPH Leipzig, Kombinat für polygraphische Maschinen und Ausrüstungen. Sein Bestreben ist es, leistungsstarke, moderne und wirtschaftliche Erzeugnisse zu entwickeln und anzubieten. Dabei wird besonderer Wert auf eine Palette der Lieferungen und Leistungen, die es ermöglicht, die speziellen Wünsche der Anwender zu erfüllen, gelegt.

Dazu gehören Maschinen in Aggregatbauweise, die mehrere Varianten sowie eine Erweiterung zum beliebigen Zeitpunkt zulassen. Weiterhin enthielt das Angebot Möglichkeiten der losen oder starren Verkettung von Einzelmaschinen zu technologischen Fertigungsreihen sowie eine Vielzahl von Sonder- und Zusatzeinrichtungen, technische Detailverbesserungen für bekannte und bewährte Maschinentypen.

Fotos: Werkfoto

Textilmaschinen

In Halle 17 präsentierte der Textilmaschinenbau der DDR 113 Exponate, darunter 11 Neu- sowie 21 Weiterentwicklungen.

Über die Spezialisierung der Produktion von Maschinen, Anlagen, Ausrüstungen für die Textil- und Bekleidungsindustrie hat die DDR 21 Abkommen und Vereinbarungen mit RGW-Partnern abgeschlossen. Sie sehen vor, daß sich die DDR auf die Entwicklung und Produktion von Maschinen zur Herstellung von Flächengebilden aus Maschenwaren konzentriert. Die DDR ist auf die Produktion von Kettenwirkmaschinen, Flachstrickautomaten sowie Flachkullerwirkmaschinen spezialisiert. Gemeinsam arbeiten Spezialisten der UdSSR und der DDR an der Entwicklung von Fließlinien für die Mechanisierung und Automatisierung der Produktion von Maschenware.

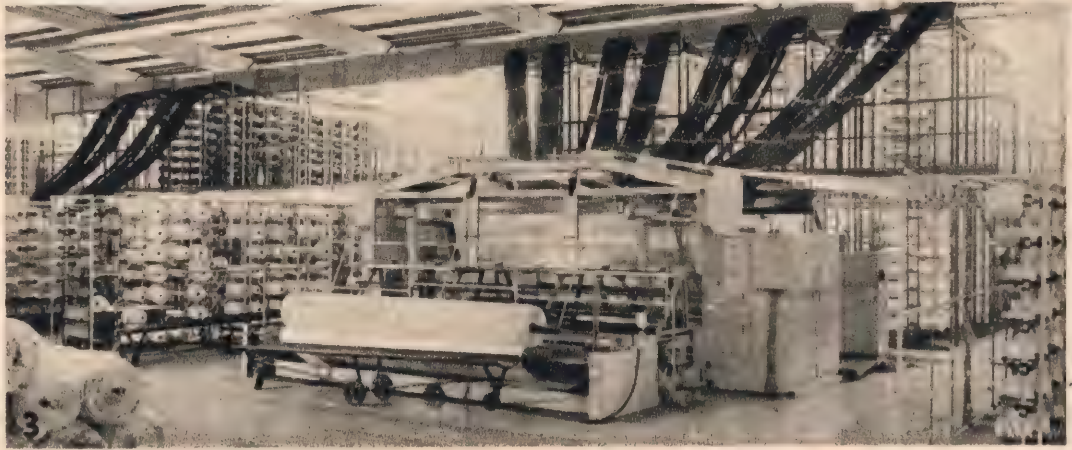
Die 25 000 Textilmaschinenbauer der Republik sind bemüht, die Textilindustrie bei der Einführung neuer, hochproduktiver Technologien zu unterstützen. Dazu gehören das Nähwirken und das Großrundstricken, die in vieler Hinsicht dem klassischen Weben überlegen sind. Als Messeneuheit wurde die Großrundstrickmaschine „Multipique", Mod. 5622 N vorgestellt (Abb. 1).

Diese Neuentwicklung stellt eine Rechts/Rechts-Pique-Maschine dar. Gegenüber dem vorangegangenen Modell 5618 (48 Stricksysteme) wird eine Steigerung der Stoffbildungsgeschwindigkeit um 50 Prozent erreicht. Die Maschine verfügt über 72 Stricksysteme. Hergestellt werden Pique- und Interlokgestricke. Das neue Gestell ermöglicht das Stricken einer großen Gestrickrolle von ∅ 0,5 m. Zum Vereinfachen der Bedienung wird als Spulenaufsteckvorrichtung ein ebenerdiges Spulengatter mit Reservespulen verwendet. (Feinheiten: 18 E ... 24 E; Nenndurchmesser: 750 mm; Drehzahl max.: 20 U/min)

Hohe Leistung zeichnet auch die Wirkmaschine „Liropol" (N) aus (Abb. 2). Sie produziert Frottierwaren mit hohem Gebrauchswert nach einer neuartigen Technologie. Sie beruht auf der Häkelgalontechnik und ermöglicht gegenüber vergleichbaren Einsatzgebieten eine Steigerung der Arbeitsproduktivität bis auf das Achtfache. (Arbeitsbreite: 1850 mm; Feinheit: 12 E; Drehzahl 500 U/min; Drehzahlbereich: 150 U/min ... 600 U/min, stufenlos regelbar; max. Polnoppenhöhe: 5 mm ... 8 mm, variabel; Leistung: 58 m/h, z. B. 100 Handtücher/h 45 cm ... 90 cm und 90 Maschen/cm)

Die ausgestellte Nähwirkmaschine Malimo, Typ Schußpol N 2400, Modell 14010 (Abb. 3), stellt Nähgewirke mit Polnoppen her, die sich auf Grund ihres Bouclécharakters besonders für Fußbodenauslegeware und







Möbelstoffe eignen. Das hochwertige Polfadenmaterial liegt bei diesem Verfahren nur an der Warenoberseite, so daß erhebliche Kosteneinsparungen möglich sind. Es können Polfäden auf die vorgelegten Schußfäden genäht werden. Es ist aber auch möglich, Grundware oder Vlies vorzulegen und nach dem gleichen Prinzip die Polfäden aufzunähen.

Als Material für Näh-, Schuß- und Kettfaden, gelangen Garne und Zwirne aus Baumwolle, regenerierten und synthetischen Fasern sowie Chemieseiden zum Einsatz. (Arbeitsbreite: 2400 mm; Feinheit: 5 E, 7 E, 10 E; Stichlänge: 0,7 mm ... 3,25 mm; Drehzahl: stufenlos regelbar zwischen 500 Stich/min und 1500 Stich/min).

Besonderes Interesse galt einer Konfektionslinie, auf der Großrundgestricke zu modischer Oberbekleidung verarbeitet werden. Die Fertigungsstraße besteht aus 13 Industrienähmaschinen und entsprechenden Bügeleinrichtungen. Die Nähmaschinen sind durch eine Wähltransportanlage aus der Ungarischen Volksrepublik miteinander verbunden. Während der Messe wurde die Leistungsfähigkeit der Konfektionslinie durch Arbeiterinnen des VEB Textilmode Apolda demonstriert, die auf den Maschinen Hosenanzüge herstellten.

Fotos: Werkfoto

KOPPLUNG VON SOJUS UND APOLLO



Die Regierungen der UdSSR und der USA unterzeichneten am 24. Mai 1972 ein Abkommen, in dem sie sich verpflichteten, gemeinsam Mittel für die Annäherung und Kopplung von Raumschiffen und Stationen zu entwickeln.
Das Abkommen ist das Resultat der seit Jahren geführten Verhandlungen. Beide Seiten wollen technische Grundlagen für das System der gegenseitigen Hilfe im Weltraum schaffen.
Im Juli 1975 ist die erste experimentelle Etappe vorgesehen. Ein sowjetisches Raumschiff vom Typ Sojus und ein amerikanisches Raumschiff vom Typ Apollo sollen sich annähern, gekoppelt werden und gemeinsam den Flug fortsetzen. Kosmonauten und Astronauten werden umsteigen.
Doch noch sind die beiden Raumschifftypen mit verschiedenen Kopplungseinrichtungen ausgestattet. Ein separater Adapter (Zwischenstück), der zugleich auch als Umstiegsschleuse ausgelegt ist, wird deshalb entwickelt. Dann können die „Raumschiffer" ohne Außenbordmanöver umsteigen.

Drei Grundbedingungen

Wenn man zwei Raumschiffe – noch dazu von unterschiedlichem Typ – koppeln will, müssen drei grundlegende Voraussetzungen geschaffen sein.

Abb. S. 869: Die beiden sowjetischen Kosmonauten Alexei Jelissejew (links) und Wladimir Schatalow (rechts) während eines Besuches in Houston. Sie begutachteten mit dem amerikanischen Astronauten Thomas Stafford ein Modell, das ein Sojus-Raumschiff und ein Apollo-Raumschiff im Kopplungszustand zeigt.

1 Das ist eine vereinfachte Zeichnung der Kopplungseinrichtung, die bei der Ankopplung der Schiffe „Sojus 11" und der Station „Salut" benutzt wurden. Es wird die Einrichtung im Moment der Ankopplung der Schiffe gezeigt.
1. Stange; 2. Stangenkopf mit den Schnappverschlüssen; 3. Empfangsklinke; 4. Hydrostecker; 5. Stütze; 6. Ausgleichshebel; 7. Kopplungsspant; 8. Empfangskonus; 9. Elektrozuleitung; 10. kugelförmiges Gelenk; 11. Führungsstangen; 12. Seitenstoßdämpfer; 13. Elektrostecker; 14. elektromechanischer Dämpfer

2 Eine vereinfachte Zeichnung der Kopplungseinrichtung, die auf der Zeichnung 1 abgebildet ist. Die Ankopplungsmanöver sind beendet, beide Deckel sind geöffnet; es entsteht die Luken-Schleuse.
1. Peripherieschloß; 2. Verdichtung der Kontaktstelle; 3. Lukendeckelantrieb; 4. Kopplungsspant; 5. Hydrostecker; 6. Elektrostecker; 7. aktiver Haken; 8. passiver Haken.

3 Vereinfachte Zeichnung des Adapters, der für das Flugprogramm „Sojus" und „Apollo" entwickelt wurde.
1. Ring des passiven Schiffes (eingezogen); 2. Ring des aktiven Schiffes (hochgehoben); 3. Richtauskragungen; 4. Kopplungsspant; 5. Schlösser des Kopplungsspants; 6. Ringklinken; 7. Verstärkungsstangen des Ringes; 8. Stoßdämpfer; 9. Kopplungsfläche; 10. Klinke auf der Oberfläche des Schiffes.

– Die Kopplungsaggregate müssen sich genau einander anpassen. Die Konstruktion und Automatik jedes Aggregats muß so beschaffen sein, daß es am aktiven und am passiven Raumschiff alle notwendigen Funktionen ausführen kann. Es wird also universell, aktiv-passiv oder, wie man zusammenfassend sagt, androgen sein.

– Das aktive Raumschiff muß sich dem passiven Schiff mit der vorgegebenen Genauigkeit in allen Parametern der Geschwindigkeit und der Lage zueinander im Raum annähern. Die Mittel der Ortung und Annäherung im Raum sind also genau einander anzupassen.

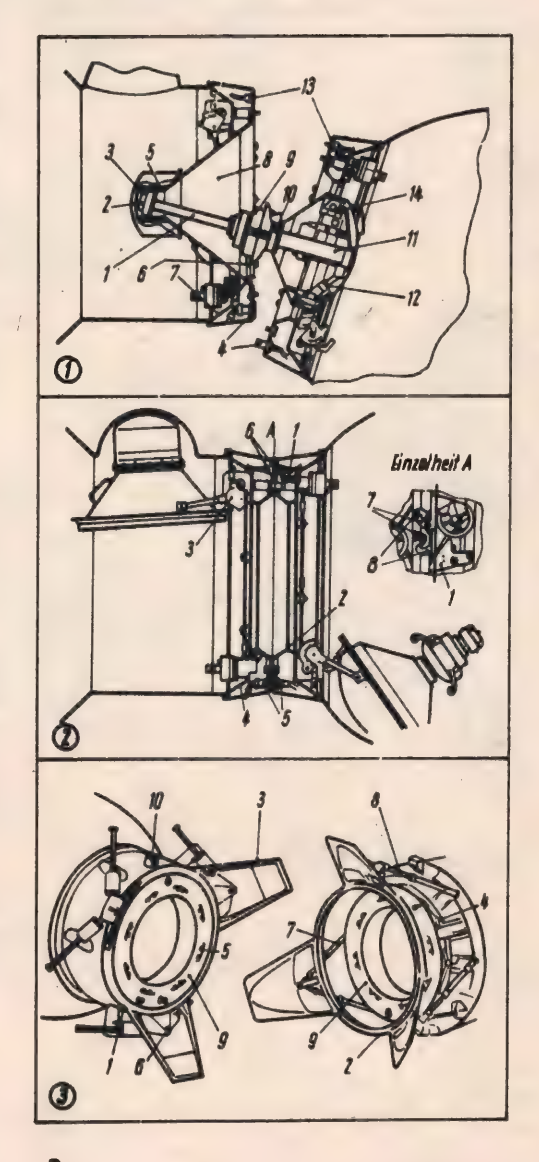
Bei der Ortung und der Annäherung arbeiten die Funksysteme beider Raumschiffe gemeinsam.

Dazu müssen sie auf denselben Prinzipien aufgebaut sein, wie beispielsweise einheitliche Methoden für die Messung der Relativbewegung, ein und dieselbe Modukatlonsart, abgestimmte Sendeleistung usw.

– Die Parameter der Atmosphäre in Raumschiffen, speziell ihrer Zusammensetzung und des Drucks, dürfen sich nicht wesentlich unterscheiden.

Nach der jüngsten Begegnung der sowjetischen und amerikanischen Experten im Zentrum für bemannte Raumflüge Houston, gab General Wladimir Schatalow bekannt: „Wir haben das Programm des Fluges selbst, des Kopplungsmanövers, die Reihenfolge des Übergangs der Besatzungsmitglieder aus einem Raumschiff zum anderen und vieles andere präzisiert."

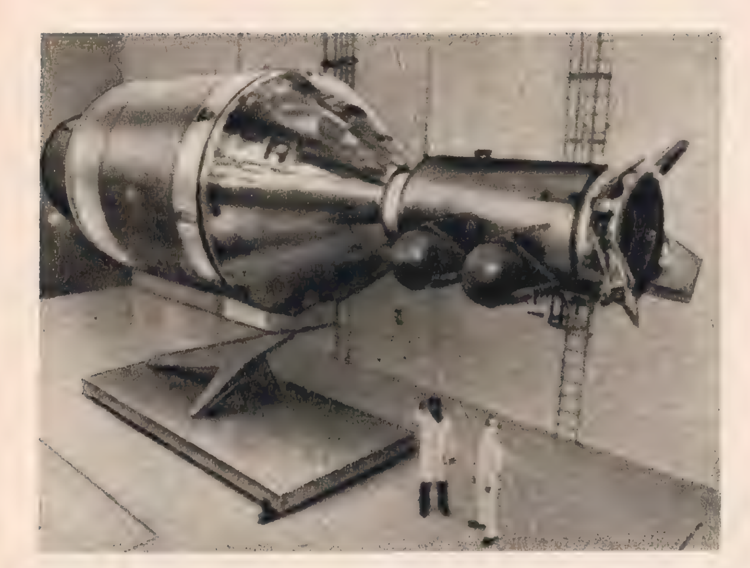
Die Vorbereitung läuft also, um die Bedingungen für den gemeinsamen Flug von Sojus und Apollo zu schaffen. Die beiden Raumschiffe erfüllen in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit keine einzige der drei gestellten Bedingungen für die vorgesehene Kopplung.



3

Kopplungsaggregate, Atmosphärenparameter, Annäherungssysteme

Weder die bisherige sowjetische noch die amerikanische Kopplungsvariante können als Grundlage für das gemeinsame Vorhaben dienen, da



Das in der Raumfahrtabteilung der Rockwell International Corporation ausgestellte Modell eines mit Kopplungsadapter versehenen Apollo-Raumschiffs

beide keine androgenen Konstruktionen sind. Bei Sojus und Apollo sind die Kopplungselemente nach dem Prinzip „Stutzen – Kegel" ausgeführt. Die Konstrukteure stehen vor der Aufgabe, ein völlig paßgerechtes, androgenes Kopplungsaggregat zu entwickeln, an dem die Verschlüsse peripher angeordnet sind und das bei Sojus wie bei Apollo verwendet werden kann. Modelle dieser Aggregate im Maßstab 1 : 25 wurden sowohl in der UdSSR als auch in den USA angefertigt. Im Dezember vorigen Jahres wurden sie bei einer Zusammenkunft sowjetischer und amerikanischer Fachleute in einem Moskauer Labor getestet.

Die unterschiedliche Atmosphäre der Raumschiffe (vgl. „Ju + Te" 9/1972) macht einen direkten Umstieg von Sojus nach Apollo unmöglich. Man kann das Umsteigeproblem lösen, wenn die Parameter der Atmosphäre eines Raumschiffes denen des anderen angenähert werden, wenn beispielsweise der Normaldruck in den Sektionen von Sojus vermindert wird.

Beide Raumschifftypen verfügen zur Zeit über ein unterschiedliches Funksystem. Bei dem gemeinsamen experimentellen Flug sollen Ortung und Messung der Parameter der Relativbewegung mit dem Funksystem von Apollo ausgeführt werden, das als aktives Raumschiff fungieren wird. In Sojus wird der Antwortteil des Funksystems von Apollo installiert – das Empfangs- und Antwortgerät.

Für den gemeinsamen Flug, die Annäherung und Kopplung der Raumschiffe ist eine zuverlässige Funkverbindung zwischen ihnen und den Leitzentralen auf der Erde notwendig. Darum werden in beiden Raumschiffen noch zusätzliche Funksysteme installiert, deren Frequenzen auf der sowjetischen wie amerikanischen Seite empfangen werden können.

Der bewegliche Ring

Auf der 4. Umschlagseite sehen Sie (schematisch dargestellt), wie sich die Raumschiffe einander nähern. Die Koordinaten, der noch weit voneinander entfernten kosmischen Schiffe, werden von der Erde mit Hilfe von Radar gemessen (1). Nach der Koordinatenkorrektur (2) nähern sich die Raumschiffe bis auf einige Kilometer. Erst jetzt messen die Bordinstrumente die Geschwindigkeit und Höhe der Schiffe und führen dann die letzte Bewegungskorrektur des aktiven Schiffes aus. In der Zeit verringert sich die Entfernung bis auf einige Meter (3, 4).

Durch Koordinatenmikromotoren kann die Mannschaft des aktiven Schiffes die Bewegung (5) genau so steuern, daß es die Kontaktaggregate des passiven Schiffes berührt (6) und die Kopplung einleitet. Die Funktionen der bisherigen und zukünftigen Kopplungsmechanismen sind die gleichen.

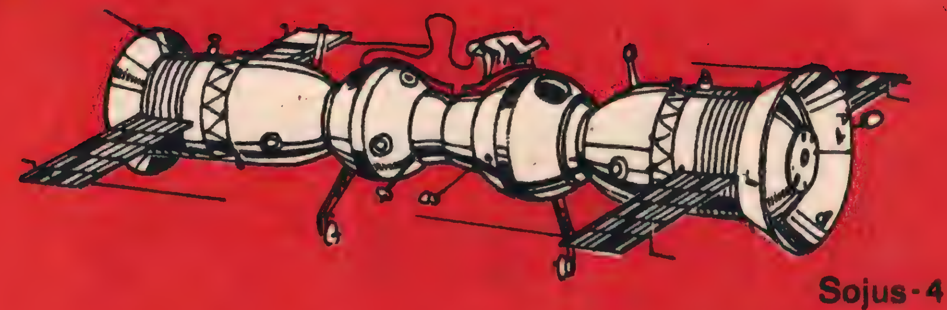
Sie sollen:

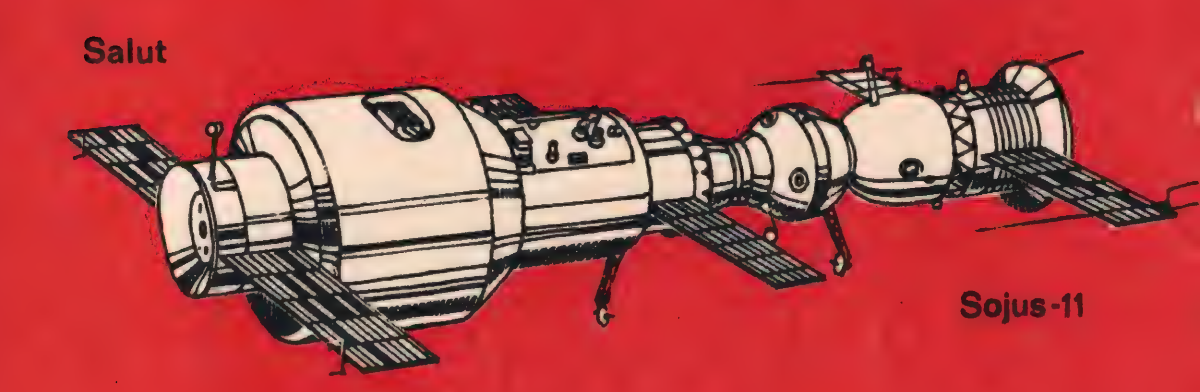
- die primäre Verbindung der Schiffe sichern,
- die Energie beim Zusammenprall dämpfen,
- den Lageausgleich der Schiffe durchführen,
- die hermetische Verbindung sichern,
- die Auskopplung der Schiffe zum Beenden des gemeinsamen Fluges sichern.

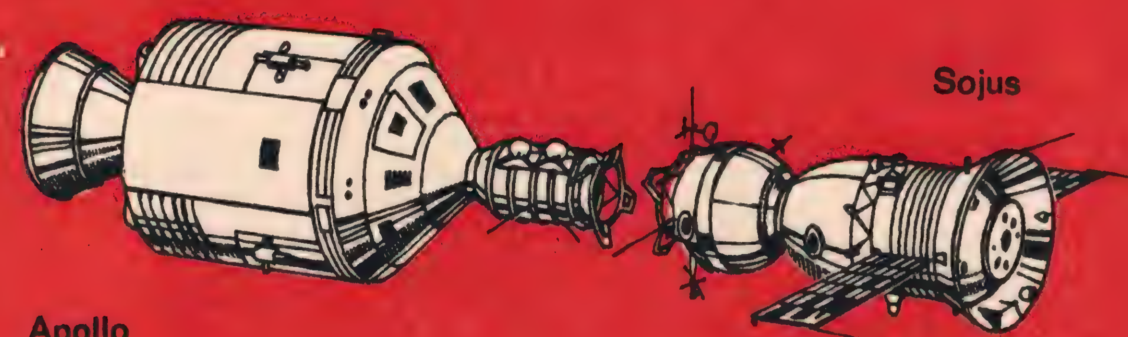
Der gemeinsame Flug von Sojus und Apollo ist die erste praktische Erprobung von Elementen eines möglichen Systems für die gegenseitige Hilfe im Weltraum.

Ju+Te

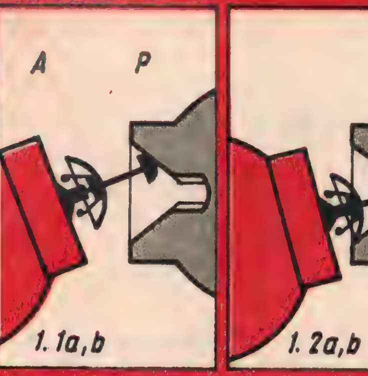




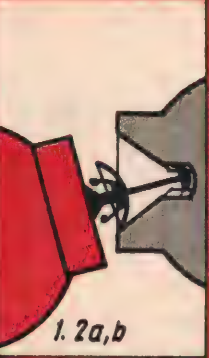


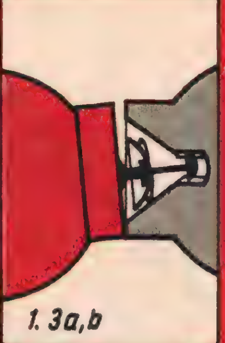


Nach dem Prinzip „Stutzen — Kegel" vereinten sich die sowjetischen Schiffe „Sojus 4" und Sojus 5", sowie „Sojus 11" mit der Orbitalstation „Salut".
Nach der Kontaktaufnahme der Raumschiffe rutscht der Kopf des Stutzens auf der Fläche des Kegels (1.1a, b), dann in die Empfangsklinke und befestigt sich dort mit den Schnappverschlüssen.
Es beginnt die Kopplung der Schiffe (1.1a „Sojus" — „Sojus", 1.1b „Sojus" — „Salut"). Der Elektroantrieb des aktiven Körpers zieht den Stutzen ein, dabei heben sich die Schnappverschlüsse des Empfangskegels und bleiben in Anschlag stehen. Die Fugen, in denen die Schnappverschlüsse liegen, verengen sich allmählich und die Schwankungen der Schiffskörper lassen nach. Parallel zu diesem Vorgang streckt das aktive Schiff die Ausgleichkegel, die sich auf die Wände des Kegels stützen, aus. So wird die Lage der Schiffe völlig ausgeglichen. Nachdem die Berührungsspanten der Schiffe angekoppelt sind, schließen sich die Peripherieverschlüsse. Die Schiffe drehen sich um ihre Achse und dabei „verklammern" sich die Haken des aktiven Berührungsaggregates mit denen des passiven. Die Hermetisationseinrichtung zieht die Haken zusammen und preßt die Kopplungsflächen mit einer Kraft von 10 t aneinander. So wird die weiche und hermetische Verbindung gesichert.
Wenn das Kopplungsmanöver vollkommen beendet ist, schließen sich der Empfangskegel und der Mechanismus der Stange mit Hilfe von speziellen Zuführungen nach innen auf. Dabei entsteht ein Durchgang (1.5b)
Die ersten vier Ankopplungsstufen sehen bei „Sojus"-„Sojus" und „Sojus"-„Salut" gleich aus. Die letzte Etappe (1.5) verlief in den beiden Fällen unterschiedlich.
Die Grundlage der Kopplungsaggregate von „Sojus"



1.1a,b


1.2a,b


1.3a,b


1.4a,b

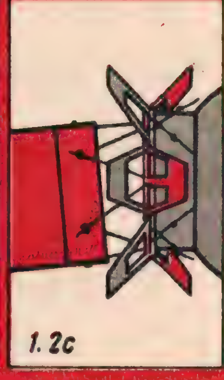

1.5a

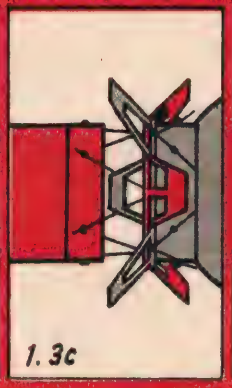
SOJUS-APOLLO

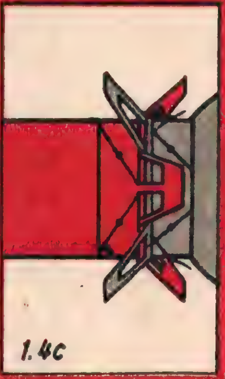

1.5b



1.1c

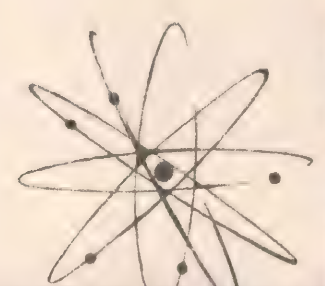

1.2c


1.3c


1.4c


1.5c

und „Apollo" bildet ein beweglicher Ring mit drei gerichteten trapezförmigen Ausragungen. Der Ring ist auf sechs gelenkigen Stangen befestigt.
In der Transportlage (passiver Zustand des Kopplungsaggregates) ist der Ring eingezogen und liegt hinter dem Berührungsspant. Der Ring des aktiven Aggregates wird im voraus in die Ausgangslage für die Kopplung gehoben. Das aktive Schiff fliegt so, daß die gerichteten Ausragungen seines Ringes zwischen die des zweiten Schiffes fassen (1.1c). Obwohl die Ringe auf beweglichen Stangen befestigt sind und diese ihre Länge verändern können, verbinden sich die Ringe nur, wenn die Achsen der Schiffe genau gegenüberliegen.
Die Fernantriebe sichern, daß die Schiffe sich zusammenziehen.
Dabei dreht sich der Ring des aktiven Berührungsapparates zum eigenen Körper, und im Ergebnis entsteht eine Kopplung der Flächen der Berührungsspanten (1.2c, 1.3c). Die Schlösser der Spanten schließen sich.
Der Hermetisierungsmechanismus sichert beim Zusammenziehen der Haken der Schlösser eine weiche und hermetische Verbindung der Schiffe (1.4c).
Der Kosmonaut passiert die Schleuse, um in das andere Raumschiff zu gelangen (1.5c).



FORSCHUNGSSTUDENTEN



Den etwa 1000 Studenten der Polytechnischen Hochschule Tomsk (Westsibirien) stehen für wissenschaftliche Forschungsarbeiten modern eingerichtete Labors mit Kerntechnik–Synchrotron- und Zyklotronbeschleuniger, Betatrone mit unterschiedlicher Strahlungsenergie sowie ein Forschungsreaktor mit einer Leistung von 2 MW – zur Verfügung.
Diese Anlagen gestatten, Arbeiten auf den Gebieten der Physik der Elementarteilchen, der Kernphysik, der radioaktiven Analyse, der Strahlungsphysik und -chemie sowie der Defektoskopie durchzuführen.
Der gesamte Strahlungskomplex mit all seinen Anlagen wurde unter aktiver Beteiligung der Studenten errichtet.
Viele der in diesem Jahr eingereichten Diplomarbeiten beinhalten Forschungsergebnisse, die mit Hilfe der modernen Anlagen ermittelt werden konnten.



1 2-MW-Forschungsreaktor

2 Vorbereitung des Elektronensynchrotrons für ein Experiment

Fotos: APN/Nowosti

Wir setzen auf diesen Seiten die Veröffentlichung von Antworten namhafter Wissenschaftler der UdSSR auf Fragen der „Literaturnaja gaseta" fort (siehe Heft 9/73)

Das 20. Jahrhundert – Wissenschaft und Gesellschaft

Welches wissenschaftliche Geschehen der letzten Jahre hat Sie am meisten beeindruckt?

Ju. Poshela, Vizepräsident der Akademie der Wissenschaften der Litauischen SSR

Bereits zu Beginn unseres Jahrhunderts wurde das Phänomen der Supraleitfähigkeit entdeckt. Erst kürzlich jedoch gelang es dem sowjetischen Wissenschaftler und Akademiemitglied N. Boguljubow und den amerikanischen Physikern J. Bardeen, L. Cooper und J. Schrieffer, eine Theorie der Supraleitfähigkeit zu entwickeln. Diese hervorragende wissenschaftliche Errungenschaft eröffnet neue Perspektiven in der Schaffung von Hochtemperatur-Supraleitern, die bei Zimmertemperaturen arbeiten können.
Offensichtlich nähern wir uns der Möglichkeit, Hochfrequenzhalbleiter zu schaffen, was zu einer gleichen technischen Revolution im Gerätebau für Industrie und Haushalt führen wird, wie es seinerzeit mit der Erfindung des Transistors der Fall war. Die Überzeugung vom Erfolg wird dadurch bestärkt, daß diese Aufgaben mit gemeinsamen Kräften gelöst werden, sowohl in Litauen als auch in den anderen Republiken. Wir haben enge Verbindungen mit vielen Fachleuten in Moskau, Kiew, Baku, Leningrad, Nowosibirsk ...

E. Jakubajtis, Vizepräsident der Akademie der Wissenschaften der Lettischen SSR

Die Entstehung der Kybernetik – das ist das, was mich nicht nur



gefesselt, sondern auch mein Leben bestimmt hat. Mit ihr hängen auch meine Träume zusammen, obgleich ich sie lieber einfach wissenschaftliche Interessen nennen möchte. Die Kybernetiker haben den Weg zur Entwicklung eines künstlichen Intellekts beschritten, und wenn es auch bei Berücksichtigung aller Gegebenheiten ein langer Weg sein wird, so meine ich, daß man ihn nicht mehr verlassen kann. Jetzt hängt alles davon ab, wie schnell die Wissenschaft es verstehen wird, eine Antwort auf die ewige Frage „Was ist Denken?" zu finden. Auf den ersten Blick scheint es, man könne eine solche Antwort in jedem Lexikon finden. Das ist jedoch keine Antwort, sondern nur die Illusion einer Antwort.

Erforderlich sind nicht allgemeine, verschwommene Vorstellungen, sondern ein exaktes Verstehen der materiellen Mechanismen des Denkens, das es ermöglichen würde, technische Lösungen zu finden. Ich meine, die Wissenschaft wird diese Antwort in überschaubarer Zukunft geben können.





M. Adyschew, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Kirgisischen SSR

Bewegt haben mich der erste Schritt eines Menschen in den Weltraum und die erste Landung des Menschen auf dem Mond. Als Geologe verstehe ich, was es heißt, dort zu gehen, wohin noch niemals ein Mensch seinen Fuß gesetzt hat.

Die Entschlüsselung des genetischen Kode hat mich neben ihrer rein wissenschaftlichen Bedeutung durch die Bestätigung der Tiefe der Volksweisheit aus vielen Jahrhunderten, die in einigen alten Büchern gesammelt ist, verblüfft. So sind in ihnen z. B. unter anderem Behauptungen über die Prädestination eines jeden Menschen zu seinen wichtigsten Krankheiten, seiner

Entwicklung und seiner ungefähren Lebensdauer enthalten. Diese Hypothese ist genau so deduktiv wie die Vermutung Demokrits von den Atomen; jedoch kann eine solche Übereinstimmung der Ideen einen nicht unbeeindruckt lassen.

Welche wesentlichen wissenschaftlichen Entdeckungen sind in der überschaubaren Zukunft zu erwarten? Wovon träumen Sie?

Ju. Mitropolski, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR

Die wichtigsten Entdeckungen werden nach Beurteilung aller Gegebenheiten in der Biologie zu erwarten sein. Dieses hängt in vielem auch mit dem Eindringen mathematischer Forschungsmethoden in die Biologie zusammen, mit der Ausrüstung dieser Wissenschaft mit präzisen elektronischen Geräten u. a. m.

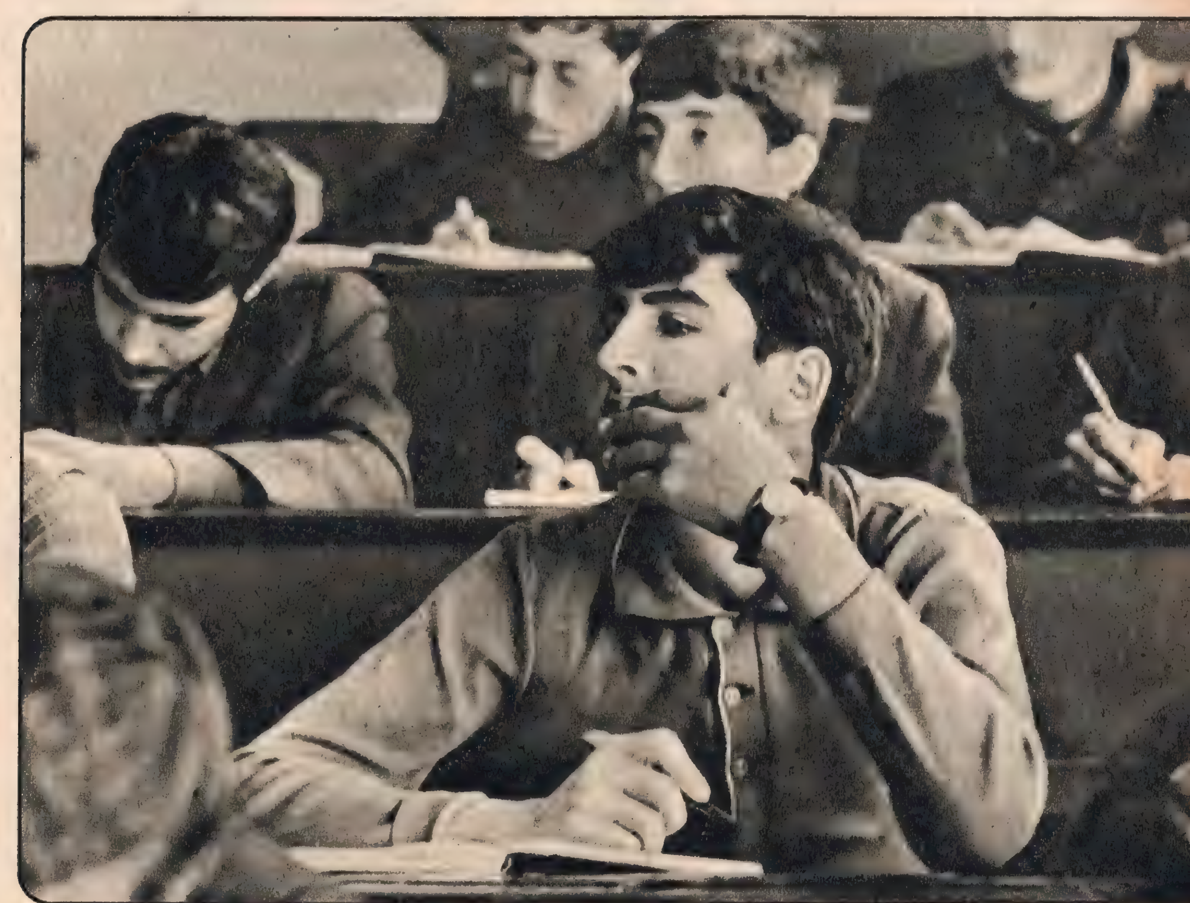
B. Shubanow, Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Kasachischen SSR

Da ich mich mit der Synthese thermostabiler Polymere befasse, erwarte ich das Erscheinen von Verfahren, diese Polymere gegenüber Temperaturen im Größenbereich von etwa 1000 °C stabil zu machen, damit sie, wo immer nur möglich, die Metalle ersetzen können. In einer nicht sehr weiten Zukunft (ich spreche natürlich von meinem Gebiet) würde ich gern auf der Grundlage eines Polymers aufgebaute Heilmittel sehen, was ihre Wirkungsdauer erheblich verlängern würde.

E. Andronikaschwili, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Grusinischen SSR

Die wichtigsten Schritte des Menschen in der Wissenschaft werden, so scheint mir, die Schaffung eines gesteuerten thermonuklearen Reaktors und die Lösung des Krebsproblems sein. Ich meine, daß diese Entdeckungen nicht lange auf sich warten lassen werden.

Für mich selbst wünschte ich mir sehr eine erfolgreiche Arbeit auf dem Gebiet der Biophysik des Krebses. Bereits seit mehreren Jahren befasse ich mich sehr eng mit diesem Problem, besonders mit seinen Tieftemperaturaspekten. Hier bin ich mit ganzem Herzen dabei. Mir und meinen Schülern ist es gelungen, mit Hilfe unseres Kernreaktors rein



physikalische Methoden einer mikrochemischen Feinstanalyse der Eiweißmoleküle und der Nukleinsäuren zu entwickeln. Diese Methoden ermöglichten es uns etwas festzustellen, was der Aufmerksamkeit der Forscher bisher entgangen war – wir finden eigenartige Unterschiede in der mikrochemischen Zusammensetzung bei Molekülen aus normalen Geweben und solchen aus den Geschwulstgeweben. Sie werden fragen – was gibt es denn Gemeinsames zwischen dem Krebs und der Quantenhydrodynamik, zu deren Begründung und Ausarbeitung das Institut für Physik einen so bedeutenden Beitrag geleistet hat? Oder was ist denn gemeinsam zwischen dem Krebs und der Wissenschaftspolitik auf dem Gebiet der Tieftemperatur-Radiationsphysik der Festkörper, deren Untersuchung unserem Kollektiv übertragen worden ist? Es handelt sich darum, daß gerade die Kombination der Methoden der Physik niedriger Temperaturen mit den Methoden der experimentellen Kernphysik und dem „Festkörperdenken" es uns ermöglichte, einen eigenen Zugang zu den Problemen der modernen Biophysik zu finden, es gestattete uns, diese Probleme auf unsere Art zu sehen.

Gibt es Ihrer Ansicht nach vom Standpunkt der Moral „verbotene" Gebiete der wissenschaftlichen Forschung? Welche? Warum?

Ju. Poshela, Vizepräsident der Akademie der Wissenschaften der Litauischen SSR

Die Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung erfordert, wie auch andere Arten der menschlichen Tätigkeit, eine vernünftige Regulierung.

Was jedoch das Verbot für einige Forschungen aus moralischen Motiven betrifft, meine ich, daß solche Verbote in einigen Fällen berechtigt sind. So sind z. B. kürzlich im Westen Mitteilungen über Versuche erschienen, das Nervengewebe von Tieren – Hirn und Nervenbahnen auf dem Wege zu den Rezeptoren – als Teile von Rechenanlagen zu verwenden. Dieses ist vom technischen und ökonomischen Standpunkt sehr verlockend, da es in sehr erheblichem Maße die Speicherkapazität der Rechenanlagen und das Durchlaßvermögen der Nachrichtenkanäle erhöht, was durch bis jetzt bekannte andere Verfahren nicht erreicht werden kann. Neben der technischen Zweckmäßigkeit und dem ökonomischen Vorteil gibt es jedoch noch einen Begriff der Menschlichkeit, dem ein Vorrecht eingeräumt werden muß.

Ich bin gegen solche Experimente, und zwar nicht nur deshalb, weil die Versuchung entsteht, für diese Ziele auch das menschliche Hirn zu benutzen (hierbei würde die Anlage noch wirksamer und wirtschaftlicher arbeiten), sondern auch deshalb, weil es überhaupt den Grundsätzen der Humanität widerspricht, die heilig sind und keiner Deformation unterliegen sollten.

A. Babajew, Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Turkmenischen SSR

Auf den Gebieten der Wissenschaft, mit denen ich in Berührung kam, kenne ich keine unmoralischen Probleme, denn hier werden alle Forschungen im Namen der Erkenntnis durchge-



führt, zum Wohle der Menschheit und mit tiefer Sorge um die Erhaltung des Gleichgewichts in der Natur.

Stört die Wissenschaft das lebhafte Interesse an ihr seitens der Öffentlichkeit?

N. Jerugin, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Belorussischen SSR

Das Interesse der Gesellschaft an der Wissenschaft ist niemals störend – hier ist ein Eingreifen der Gesellschaft sogar erforderlich, denn ein wissenschaftlicher Fanatismus blendet die Sicht und den Verstand.

T. Malinowski, Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Moldauischen SSR

Meiner Ansicht nach ist das lebhafte Interesse der Gesellschaft an der Wissenschaft in keiner Weise störend, es ist sogar notwendig. Die Publizität der Forschungen – das ist eine eigenartige Kontrolle, die die Wissenschaftler zwingt, ihre Tätigkeit kritischer einzuschätzen. Hier meine ich eine nüchterne Einschätzung der Gesellschaft, darunter auch der Wissenschaftler, und nicht mit viel Geschrei aufgezogene Reklame.



A. Adchanow, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Tadshikischen SSR

Das erhöhte Interesse der Öffentlichkeit an der Wissenschaft stellt meiner Ansicht nach sogar eine Hilfe dar. Neben anderem verhilft es auch in einem gewissen Maße zur Umverteilung der Kräfte in der Wissenschaft, es hat teil an der Orientierung der wissenschaftlich interessierten Jugend und wirkt sich dadurch unsichtbar – aber wesentlich – als ein organisierender und richtungsweisender Einfluß aus.

A. Schaginjan, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Armenischen SSR

Das sehr große Interesse der Öffentlichkeit an der Wissenschaft ist durchaus normal. Dieses Interesse muß jedoch vernünftige Formen haben. Manchmal führt die Ungeduld der Presseleute und sogar, man sollte es ruhig erwähnen, einiger verantwortlicher Planungsstellen dazu, daß eine ungesunde Atmosphäre des Rummels um irgendeine wissenschaftliche Forschungsarbeit entsteht, was wiederum zur Übereile und Nervosität in der Arbeit des Wissenschaftlers führt.

Können Literatur und Kunst einen bestimmten Einfluß auf die Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Schöpfertums haben?

Ju. Mitropolski, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR

Literatur und Kunst können zweifellos Einfluß auf das wissenschaftliche Denken haben. Das beeindruckendste Beispiel hierfür ist Jules Verne. Ich selbst komme nicht soviel zum Lesen, wie ich es gern möchte. Besonders bevorzuge ich historische Werke – alte, klassische und moderne, aber auch wissenschaftliche Phantastik. Eine solche Verbindung der Geschichte der Vergan-

genheit und, wenn Sie so wollen, der zukünftigen Geschichte gibt Raum für Assoziationen und Verallgemeinerungen; abgesehen davon ist es ganz einfach äußerst interessant.

E. Jakubajtis, Vizepräsident der Akademie der Wissenschaften der Lettischen SSR

Wenn man im Flugzeug fliegt, kann man die Fahrt einer Kutsche auf der Erde nicht verfolgen — ihre Geschwindigkeiten sind größenmäßig nicht vergleichbar. Jeder Vergleich hinkt, und ich will durchaus nicht sagen, die Kunst sei ein weniger wertvolles Gebiet der Demonstration des menschlichen Geistes als die Wissenschaft. Die Geschwindigkeit ihrer Entwicklung ist jedoch merklich verschieden; beide Erscheinungen werden in verschiedenen Ebenen realisiert, und deshalb ist es schwer, ihre direkten Wechselwirkungen festzustellen. Wenn zu den Zeiten von Jules Verne die Literatur manchmal sogar mit einer großen Genauigkeit einige wissenschaftliche Entdeckungen voraussagen konnte, so ist es in unserem schnell ablaufenden Jahrhundert unmöglich. Ich kenne zumindest keine Beispiele. Andererseits ist auch die umgekehrte Erscheinung schwer zu erfassen — der Einfluß der Wissenschaft auf die Literatur. Deshalb habe ich auch fast aufgehört, wissenschaftliche Phantastik zu lesen. Mir scheint sogar, daß die Kunst überhaupt in ungenügendem Maße die Psychologie eines Menschen berücksichtigt, der im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution lebt. Jedenfalls vermisse ich ganz persönlich in vielen Werken das Dynamische in der Entwicklung des Sujets, die Tiefen der Erforschung des Lebens, den Informationsgehalt.

A. Adchanow, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Tadshikischen SSR

Ich meine, daß Literatur und Kunst — natürlich nur, wenn es eine echte Literatur und eine echte Kunst auf einem Niveau sind, das nicht zufällig das klassische genannt wird, einen wesentlichen Einfluß auf den Wissenschaftler haben, und zwar nicht nur auf sein Werden als Mensch (daran gibt es wohl, wie mir scheint, keine Zweifel), sondern auch auf seine Selbstbewährung als Fachgelehrter. Irgendwann werden möglicherweise sogar die Mechanismen eines solchen Einflusses bekannt sein.

A. Schaginjan, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der Armenischen SSR

Unsere sozialistische Gesellschaft ist bestrebt, eine allseitige harmonische Entwicklung der Persönlichkeit zu sichern, die eine Einseitigkeit irgendwelcher Art ausschließt. Hierbei ist die Rolle der Literatur und der Kunst in der Erziehung eines allseitig entwickelten Menschen sehr groß.

Literatur und Kunst bereichern uns nicht nur mit neuen Ideen und Gefühlen, sie aktivieren auch unsere Gedanken und Gefühle, die, aus unseren Lebenserfahrungen geboren, jedoch nicht voll gestaltet sind und gewissermaßen in uns schlummern. Deshalb ist die innere geistige Welt eines ästhetisch gebildeten Menschen durchaus nicht durch das Bestreben begrenzt, irgendwelche Aufgaben im engen Fachrahmen zu lösen — sie sind viel breiter und tiefer...

Natürlich kann diese direkte Beziehung in vielen Fällen nur schwer verfolgt werden, jedoch kann behauptet werden, daß bei Gleichheit aller anderen Bedingungen, die für eine erfolgreiche schöpferische wissenschaftliche Arbeit erforderlich sind, der ästhetisch besser gebildete Gelehrte auch in der wissenschaftlichen Ebene eine aussichtsreichere Persönlichkeit darstellt.

Möchten Sie, daß Ihr Sohn oder Ihre Tochter auch Wissenschaftler werden? Auf welchem Gebiet? Warum gerade auf diesem Gebiet?

L. Wereschtschagin, Ordentliches Mitglied der Akademie der Wissenschaften der UdSSR

Ich finde, daß jeder Mensch das Recht hat, seinen eigenen Weg selbst zu wählen. Den Standpunkt, es müßte Gelehrtendynastien geben, sehe ich als von Grund auf falsch an. Das gibt es selten im Leben, daß Vater und Sohn in ihren wissenschaftlichen Eignungen gleich sind, die meisten mir bekannten Fälle sprechen für das Gegenteil. Ich meine, daß dieses eine Forderung der Biologie selbst ist, die ja zur Vielfalt strebt.

A. Wejmer, Präsident der Akademie der Wissenschaften der Estnischen SSR

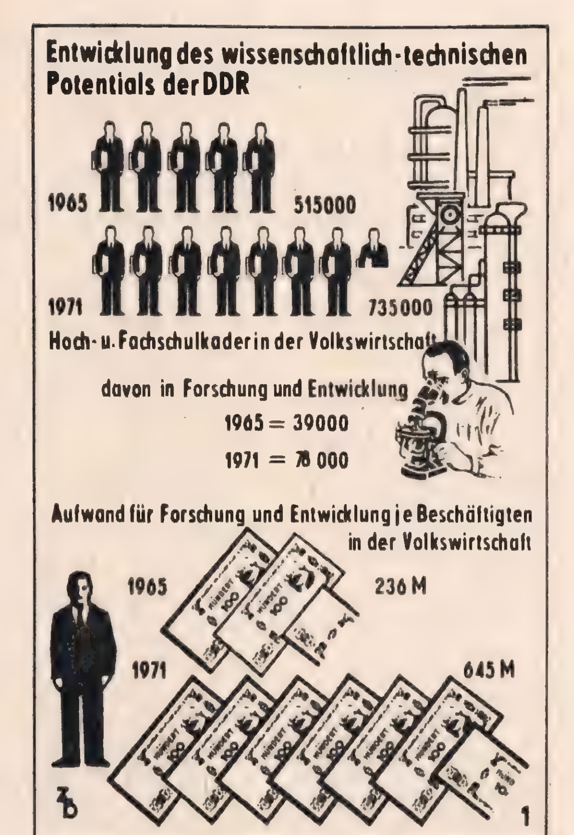
Ich habe Kinder, die ich während des Krieges adoptiert hatte — Esten, Belorussen, Russen, und jetzt, da mein Sohn geheiratet hat, kam in unsere Familie auch ein Mädchen aus Guatemala. Gerade der Unterschied im Charakter und in den Neigungen hat dazu geführt, daß es jetzt unter ihnen Physiker, Agronomen, Maler und Biologen gibt. Ich bin überzeugt, daß die Wissenschaft in der Zukunft große Erfolge erzielen wird, auch deshalb, weil die Jugend ihr Leben mit der Wissenschaft nur auf Grund einer gegenseitigen Liebe verbinden wird.

Fotos: APN / Nowosti



DER RGW UND WIR

EINE DOKUMENTATION

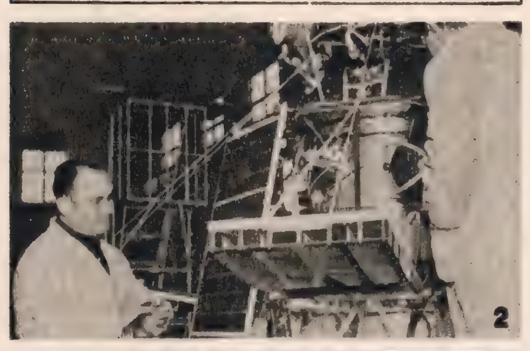


Die Entwicklung des Großcomputers IBM 360, dessen Rechengeschwindigkeit etwa mit der der neuesten Modelle der sowjetischen Ural-Serie vergleichbar ist, kostete nach amerikanischen Angaben 16 Milliarden Mark. Wollten wir in der DDR ein ähnliches Projekt entwickeln, würde das all die Mittel verschlingen, die uns unser Nationaleinkommen von 119 Milliarden Mark (1972) jährlich für die direkte produktive Akkumulation gestattet.

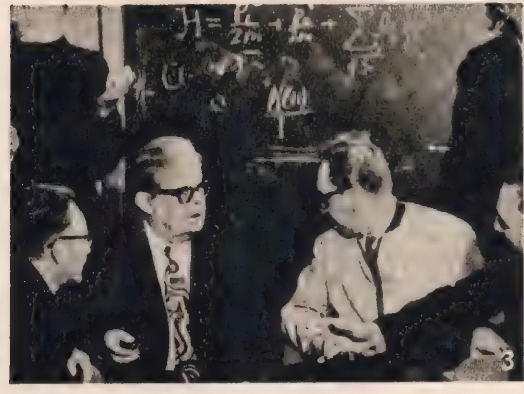
Dieses Beispiel zeigt recht deutlich unsere nationalen Grenzen auf diesem Gebiet. Obwohl wir der Entwicklung von Wissenschaft und Technik gebührende Aufmerksamkeit widmen (Abb. 1). – insgesamt 150 000 Beschäftigte sind in Bereichen der Forschung und Entwicklung tätig, der materielle Aufwand wird sich von 4,2 Milliarden Mark im Jahre 1970 auf 7,8 Milliarden Mark im Jahre 1975 erhöhen – können wir als relativ kleines Land die großen wissenschaftlich-technischen Aufgaben der Gegenwart und Zukunft nicht allein lösen.

Doch sind wir deshalb von ihrer Bewältigung ausgeschlossen?

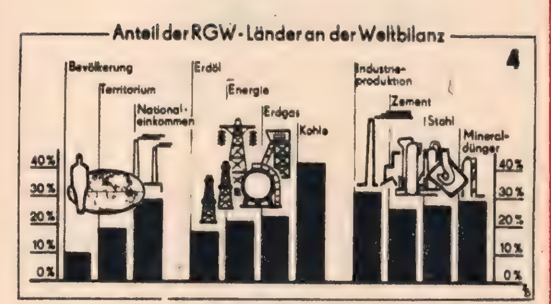
☆



Am 14. Oktober 1969 wurde mit dem Start des ersten Gemeinschaftssatelliten sozialistischer Länder das Interkosmos-Programm eröffnet (Abb. 2 zeigt Dr. Hans Fischer, Leiter der Gruppe von Fachleuten aus dem Heinrich-Hertz-Institut, die gemeinsam mit Spezialisten der UdSSR und der ČSSR an der Montage und Erprobung wissenschaftlicher Apparaturen des Satelliten teilgenommen haben).



Seit 1956 studieren Wissenschaftler der sozialistischen Staaten im Vereinigten Institut für Kernforschung Dubna. Etwa 3000 Wissenschaftler und Techniker führen Untersuchungen und Experimente auf wichtigen Gebieten der Kernenergie durch (Abb. 3 zeigt den weltbekannten Wissenschaftler für Mathematik und theoretische Physik, Akademiemitglied N. N. Bogoljubow (2. v. l.), Direktor des VIK Dubna).



5

In der Sowjetunion arbeiten über 900 000 Wissenschaftler

Jeder 4. Wissenschaftler in der Welt ist Bürger der UdSSR

Im vergangenen Vierteljahrhundert entwickelten sich die brüderlichen Beziehungen zwischen den sozialistischen Staaten auch auf ökonomischem und wissenschaftlich-technischem Gebiet. Aus anfänglicher gegenseitiger Hilfe, die vor allem von der UdSSR auf Grund ihrer großen Erfahrungen und allseitigen Stärke getragen wurde, entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit. Heute ist der RGW der größte und stabilste Wirtschaftsblock unseres Erdballs. Seine 360 Millionen Bürger, 11 Prozent der Weltbevölkerung, erarbeiten über 34 Prozent der Weltindustrieproduktion (Abb. 4).

☆

Jeder dritte Wissenschaftler der Welt ist heute in einem der Forschungsinstitute, Projektierungsbetriebe und Konstruktionsbüros der RGW-Länder tätig. Davon entfällt der größte Teil auf die Sowjetunion. In ihren mehr als 5000 Forschungszentren arbeiten etwa 930 000 Wissenschaftler, jeder vierte Wissenschaftler der Welt (Abb. 5). An den 827 Universitäten und Hochschulen der UdSSR studieren gegenwärtig fast fünf Millionen Studenten (s. a. Abb. 6). Die sowjetische Volkswirtschaft konnte 1970 auf einen Kaderbestand von 8,3 Millionen Hoch- und 13,4 Millionen Fachschulabsolventen verweisen. Die Sowjetunion verfügt über zweieinhalbmal mehr Diplomingenieure als die USA.
Jedes sechste Patent in der Welt wird vom Komitee für Erfinderwesen der UdSSR vergeben, 1970 waren es 115 520 Patente.

☆

Am 28. Oktober beginnen die Tage der sowjetischen Wissenschaft und Technik in der DDR. Zwischen den Forschern der DDR und denen der Sowjetunion gibt es eine langjährige Zusammenarbeit.
Vor 22 Jahren, am 27. September 1951, unterschrieben die DDR und die Sowjetunion das erste Regierungsabkommen über die wissenschaftlich-technische Kooperation beider Länder. Doch die sowjetische Hilfe beim Aufbau eines neuen Forschungssystems und der wissenschaftlich-technischen Einrichtungen wurde schon Jahre vorher praktiziert.
So bereiteten fortschrittliche Wissenschaftler um Professor Stroux mit aktiver Unterstützung der Roten Armee die Wiedereröffnung (1. August 1946) der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vor. Hervorragende sowjetische Fachleute wie der Gesellschaftswissenschaftler Patent, die Literaturwissenschaftler Dymschik und Fradkin oder der Pädagoge Kairow machten in mehrmonatigen Vortragsreisen Wissenschaftler in der damaligen sowjetischen Besatzungszone mit den Grundlagen des Marxismus-Leninismus vertraut.
In den folgenden Jahren begann die Zusammenarbeit unserer beiden Länder immer mehr

alle Bereiche von Wissenschaft und Technik zu beeinflussen. So konnten durch die Kooperation des Dresdener Instituts für Faserstofforschung und des Moskauer Instituts für element-organische Verbindungen bei der Entwicklung von Synthesefasern in kurzer Zeit hochproduktive rationelle Verfahren in die Produktion übergeleitet werden. Das Berliner Institut für Serum- und Impfstoffprüfung und die Sächsischen Serumwerke Dresden wiederum entwickelten mit dem Leningrader Pasteur-Institut einen überaus wirksamen Masernimpfstoff. Ein Kollektiv sowjetischer und DDR-Spezialisten schuf mit „Polymir 50" eine effektive Technologie für die Polyäthylenproduktion (s. a. Jugend und Technik, 11/1972, S. 982 ff.)

Wir könnten die Beispiele beliebig fortsetzen: mit der Astronomie beim Erforschen inhomogener Sterne, mit der Erkundung der Ozeane – hier arbeiten wir seit 1957 mit sowjetischen Wissenschaftlern zusammen –, mit der Werkstofferforschung für Präzisionslegierungen, mit der Entwicklung von NC-Werkzeugmaschinen.

☆

Die sozialistische Integration eröffnet der weiteren Entwicklung der Ökonomie sowie der Wissenschaft und Technik der sozialistischen Staaten neue Dimensionen. Beispielsweise liegen gegenwärtig die Seriengrößen im Maschinenbau in den meisten RGW-Ländern zu Dreiviertel unter der optimalen Größe. Werden die Seriengrößen durch die weitere internationale Arbeitsteilung und Spezialisierung im RGW auf das Fünffache erhöht, verringert sich der laufende Aufwand um etwa die Hälfte.

Die Spezialisierung und Kooperation innerhalb des RGW ermöglicht es, den Konzentrationsgrad der materiellen, finanziellen und wissenschaftlich-technischen Ressourcen der Mitgliedsländer wesentlich zu erhöhen.

Auch bei dem Lösen wissenschaftlich-technischer Aufgaben konzentrieren sich die sozialistischen Länder arbeitsteilig auf Schwerpunktprobleme. So zum Beispiel auf die Entwicklung und Anwendung wirksamer wirtschaftlicher Verfahren des Korrosionsschutzes – hier werden allein in der DDR die Schäden durch Korrosion jährlich auf 2 Milliarden Mark geschätzt –, auf das Herstellen neuer Werkstoffe, das Anwenden der Lasertechnik in der Volkswirtschaft, die Schaffung wirksamer Industriekatalysatoren, das Bekämpfen der Herz-Kreislauf-Erkrankungen und auf den komplexen Umweltschutz.

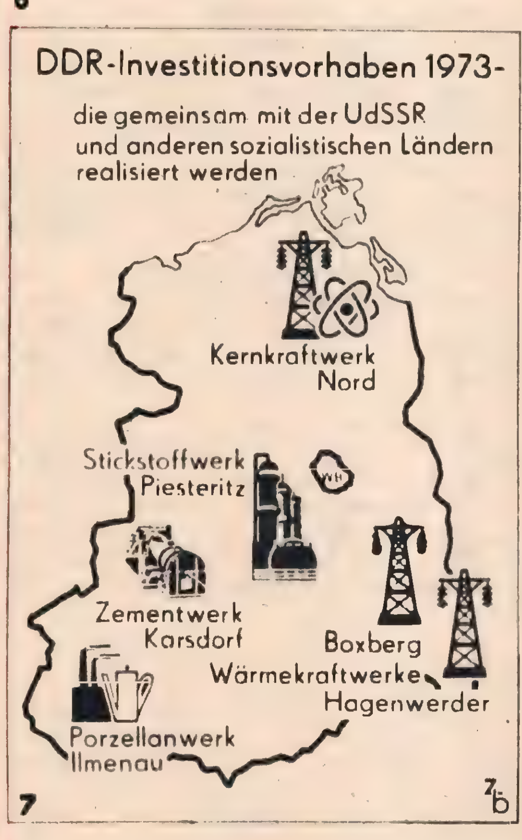
„Jugend und Technik" wird in den nächsten Ausgaben einige solcher wissenschaftlich-technischer Projekte, an denen die RGW-Länder gemeinsam arbeiten und Fakten aus der Entwicklung des RGW dokumentarisch darstellen.

Rolf Hofmann

Abb.: ADN-ZB



6



7





Erste, zweite, dritte Generation, die vierte in Sicht – knapp dreißig Jahre brauchte die elektronische Datenverarbeitung, um drei Generationen von Rechenanlagen hervorzubringen. Von Generation zu Generation stiegen Speicherkapazität und Operationsgeschwindigkeit, gab es mehr periphere Geräte, mit denen sich mehr machen ließ, wurden die Bauelemente kleiner und die Anwendungsmöglichkeiten größer ...
Diese Entwicklung vollzog sich in vielen Ländern annähernd gleichzeitig. Jedes Land machte eigene Erfahrungen, hatte eigene Entwicklungen, baute eine eigene Datenverarbeitungsindustrie auf.

ZUSAMMENSCHLUSS

So auch die meisten Länder des RGW. Bis 1969 innerhalb der sechs RGW-Länder UdSSR, UVR, VRP, ČSSR, VRB und DDR beschlossen wurde, die weitere Entwicklung gegenseitig abzustimmen, alle Anlagen so zu bauen, daß Geräte und Programme ausgetauscht werden können, und den Bau von unterschiedlich leistungfähigen Anlagen auf die einzelnen Länder zu verteilen.
Zielstellung: Ein erweitertes Spektrum an Zentraleinheiten und peripheren Geräten für jedes Land. Der Bedarf der sozialistischen Länder an Mitteln der elektronischen Datenverarbeitung wird damit über einen längeren Zeitraum gedeckt sein.
Die Zusammenarbeit der sechs bedeutete, daß sie sich über unterschiedliche Standpunkte zu den Perspektiven der EDV überhaupt und gegenüber der eigenen Entwicklung einigen mußten, daß unterschiedliche Bestimmungen, zum Beispiel für die Schutzgüte der Geräte, auf einen Nenner gebracht werden mußten, daß die einzelnen Länder sich kurzfristig auf neue Bedingungen umstellen mußten. Die Leitung



der Aufgabe hatte eine mehrseitige Regierungskommission. Sie sicherte die direkte Verbindung mit den Staatsplänen der beteiligten Länder. Grundfragen der technischen Entwicklung wurden im Rat der Chefkonstrukteure beraten und entschieden, Detailprogramme durch Spezialistenräte abgestimmt.
Nicht ganz vier Jahre waren nötig: Im Mai dieses Jahres präsentierten die sechs Länder auf der Ausstellung „ESER 73" in Moskau das „Einheitliche System Elektronischer Rechentechnik (ESER)"

WAS GEHÖRT DAZU?

Folgende Funktionsgruppen gehören zum Gerätesystem des ESER:

- Zentraleinheiten
- Kanäle
- Ein- und Ausgabegeräte
- externe Speicher
- Geräte zur Datenfernverarbeitung
- Datenerfassungsgeräte

Die sechs ESER-Modelle sind:

- ES 1010, UVR
- ES 1020, Zusammenarbeit UdSSR/VRB
- ES 1021, ČSSR
- ES 1030, Zusammenarbeit UdSSR/VRP
- ES 1040, DDR
- ES 1050, UdSSR

Die Anlagen wurden leistungmäßig abgestuft.



ESER

Die Abb. zeigen die Zentraleinheiten der folgenden Anlagen:

1 ES 1050
2 ES 1040
3 ES 1030
4 ES 1021
5 ES 1020
6 ES 1010



Die höchste Operationsgeschwindigkeit besitzt das Modell ES 1050 mit 500 000 Operationen je Sekunde. Seine Hauptspeicherkapazität beträgt 256 bis 1024 k Bytes, das ist die größte innerhalb des Systems.
Danach folgt das Modell ES 1040 mit 380 000 Operationen je Sekunde (diese Anlage wurde bereits in Leipzig zur Frühjahrsmesse 1973 unter der Bezeichnung R 40 vorgestellt).
Weiter arbeiten die Modelle ES 1030, ES 1021 und ES 1020 abgestuft mit Operationsgeschwindigkeiten von 100 000, 40 000 und 20 000 Operationen je Sekunde und mit unterschiedlich ausbaufähigen Hauptspeicherkapazitäten. Kleinster Rechner der ESER-Familie ist das Modell ES 1010 mit 10 000 Operationen je Sekunde und einer Hauptspeicherkapazität von 8 bis 64 k Bytes.

PERIPHERIE

Auf der Ausstellung in Moskau wurden insgesamt mehr als 100 periphere Geräte gezeigt. Sie können auf Grund der festgelegten, einheitlichen Anschlußbedingungen mit allen Modellen gekoppelt werden.
Neben den traditionellen peripheren Geräten wie Lochkarten-, Lochband- und Magnetbandgeräten, Druckern sowie den bereits von der Anlage ROBOTRON 21 her bekannten Wechselplattenspeichern gab es dabei auch Geräte, die neue Anwendungsmöglichkeiten für die EDV erschließen. Dazu gehören unter anderem:

- ein Festplattenspeicher zur Speicherung großer Datenmengen mit einer Speicherkapazität von 100 Millionen Bytes je Speichereinheit
- Magnettrommelspeicher mit kurzen Zugriffs-



zeiten zur Beschleunigung der Verarbeitungsprozesse

- automatisch gesteuerte grafische Zeichengeräte zur Anwendung der EDV in der Konstruktion
- Bildschirmeinheiten mit unterschiedlichen Möglichkeiten zur direkten Kommunikation mit einer Anlage
- Magnetbanderfassungsgeräte zur Rationalisierung der Datenerfassung.

Mit der Ausstellung in Moskau wurde die erste Etappe der ESER-Entwicklung abgeschlossen und die Serienproduktion aufgenommen.

ARBEIT GEHT WEITER

Die Arbeit mit ESER geht weiter. Das System muß vervollkommnet, die Spezialisierung in der Produktion ausgebaut werden.

Von der UdSSR wurde bereits das Modell ES 1060 angekündigt. Es soll eine Operationsgeschwindigkeit von 600 000 Operationen je Sekunde erreichen. Daneben wird es neue periphere Geräte geben; eine Baugruppenspezialisierung soll durchgesetzt werden.

Die entscheidende Aufgabe der nächsten Zeit besteht jedoch vor allem darin, die Anwendung des ESER gründlich vorzubereiten. Zur Zeit wird an einer einheitlichen Anwendungskonzeption gearbeitet; abgestimmte, allgemein einsetzbare Anwendungsprojekte und -programme stehen in Aussicht. Damit soll der Aufwand der einzelnen Anwender an Projektierung und Programmierung wesentlich reduziert werden.

Fotos: TASS (1), J. Fieguth (5)

Vor genau 100 Jahren wurde einer der bedeutendsten fototechnischen Fortschritte erreicht: Professor Hermann Wilhelm Vogel entdeckte 1873 die optische Sensibilisierung fotografischer Aufnahmeschichten – eine entscheidende Wende für die damals noch junge, erst reichlich 30 Jahre alte Fotografie und ebenso eine der Voraussetzungen für die in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts entstandene Kinematographie. Durch Anfärben des Bromsilbers konnten die Emulsionen außer für Violett und Blau (Eigenempfindlichkeit) nun auch für Grün, Gelb und Rot empfindlich gemacht werden (ortho- und panchromatische Sensibilisierung). Heute erstreckt sich der nutzbare Spektralbereich u. a. bis zum mittleren Infrarot (max. 1400 nm Wellenlänge).

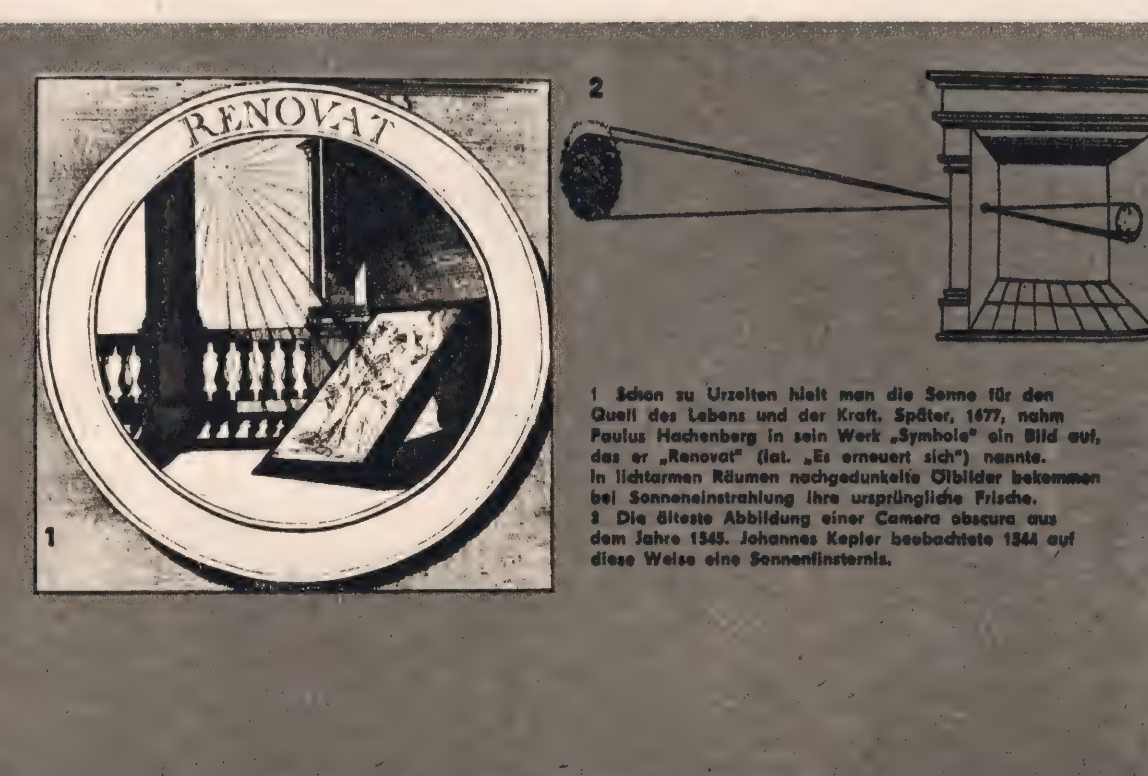
VOM SCHATTENSPIEL ZUM BREITWAND-FILM (1)

DIE TECHNISCHE ENTWICKLUNG DES FILMS

Vor der Erfindung der Fotografie

Jahrtausendealt sind die Bemühungen der Menschen, „lebende Bilder" aufnehmen und wiedergeben zu können. Dieses Bemühen reicht bis ins Altertum zurück: chinesische und indische Schattenspiele, sogenannte mechanische Theater, und auch altägyptische Reliefs mit ihren Phasenreihen sind Beispiele dafür.

Die Wirkung des 1829 erfundenen Lebensrades beruht auf dem stroboskopischen Effekt, d. h. auf der Eigenheit des menschlichen Auges, Lichteindrücke „nachklingen" zu lassen – Dauer etwa



1 Schon zu Urzeiten hielt man die Sonne für den Quell des Lebens und der Kraft. Später, 1677, nahm Paulus Hachenberg in sein Werk „Symbole" ein Bild auf, das er „Renovat" (lat. „Es erneuert sich") nannte. In lichtarmen Räumen nachgedunkelte Ölbilder bekommen bei Sonneneinstrahlung ihre ursprüngliche Frische.
2 Die älteste Abbildung einer Camera obscura aus dem Jahre 1545. Johannes Kepler beobachtete 1544 auf diese Weise eine Sonnenfinsternis.

$^1/_{10}$ s. Das Lebensrad wurde unabhängig voneinander und praktisch gleichzeitig von zwei Wissenschaftlern erfunden. In seiner Dissertation legte Professor J. Plateau (Gent, 1829) die Prinzipien des „Phänakistiskops" nieder; eine Verbesserung der Plateauschen Erfindung ließ sich Professor Stampfer (Wien, 1834) patentieren (Abb. 6). Die Beschreibung des Patents sei an dieser Stelle auszugsweise zitiert:
„Zweijähriges Privilegium des Simon Stampfer, ..., und des Mathias Trentsensky, beide in Wien, auf die Erfindung der stroboskopischen Scheiben. Erteilt am 7. Mai 1833, erloschen durch Zeitablauf im Jahre 1835. Das Prinzip, auf welches sich die Vorrichtung stützt, besteht darin, daß irgendein Akt des Sehens, wodurch eine Vorstellung des Geschehens erzeugt wird, in eine zweckmäßige Anzahl einzelner Momente geteilt wird, und diese dem Auge mit einer großen Schnelligkeit aufeinander folgend, so vorgeführt werden, daß während des Wechsels der Bilder der Lichtstrahl unterbrochen wird und demnach das Auge von jedem einzelnen Bilde einen momentanen Eindruck erhält, wenn sich dasselbe in der gehörigen Lage befindet. Am einfachsten werden diese Bilder auf Pappe oder irgendeinem anderen zweckmäßigen Material gezeichnet. An deren Peripherie sind Löcher in gehöriger Zahl, die von der Zahl und Bewegung der Bilder abhängt, zum Durchsehen angebracht. Werden diese Scheiben einem Spiegel gegenüber schnell um ihre Achse gedreht, so zeigen sich dem Auge beim Durchsehen durch die Löcher die belebten Bilder im Spiegel."
In abgewandelter Form wurde das Lebensrad auch Wunderzylinder oder Wundertrommel bzw. „Phantoskop" oder „Zoetrop" genannt. Die Wundertrommel bestand aus einem Hohlzylinder mit einer Reihe von Schlitzen. Innerhalb befand sich ein Papp- oder Papierstreifen, worauf Phasenbilderreihen eines bestimmten Bewegungsvorgangs gezeichnet waren. Die Trommel wurde in schnelle Rotation versetzt; durch die Schlitzreihe konnte man dann fließende Bewegungen beobachten. Die Wundertrommel ist im Jahre 1833 erstmalig von dem Engländer Horner beschrieben worden (Abb. 6).
Lebensrad und Wundertrommel waren also Geräte, die allein von gezeichneten Bildern lebten, d. h. nicht auf fotografischer Basis beruhten, denn erst 1839 wurde der Grundstein für die fotografische Technik gelegt.

Die Camera obskura

ist heute vielen unter dem Begriff Lochkamera geläufig. Den Lochkamera-Effekt kann man in einem völlig dunklen Raum beobachten, wenn intensiver Lichteinfall z. B. durch das Schlüsselloch



3 Laterna magica. Der obere Projektor projiziert einen unbewegten Hintergrund, durch den unteren läuft ein Streifen mit den marschierenden Soldaten. Auch für Textvortrag und Musikbegleitung war gesorgt.

der Tür auf die gegenüberliegende Wand auftritt. Es bilden sich dann verschiedene Objekte aus dem davor befindlichen Raum auf dieser Wand ab. Schärfe und Helligkeit des Bildes lassen allerdings sehr zu wünschen übrig. Soll die Bildschärfe einigermaßen befriedigend ausfallen, darf der Lochdurchmesser einen Betrag von mehreren Zehntel Millimetern nicht überschreiten! Die Helligkeit des projizierten Bildes ist dann äußerst gering – ein grundsätzlicher Nachteil der Lochkamera überhaupt.

Die Lochkameras vergangener Zeiten hatten zumeist die Größe eines kleinen bis mittleren Zimmers (Abb. 2). Sie wurden vor allem zum Nachzeichnen von Objekten benutzt. Leonardo da Vinci, der Naturwissenschaftler, Erfinder und Künstler, machte sehr eifrig davon Gebrauch. In der Folgezeit war die Lochkamera – reduziert auf handliche Dimensionen – das erste fotografische Aufnahmegerät.

Es soll keineswegs vergessen werden, daß die Lochkamera, trotz ihrer – vom heutigen Standpunkt aus betrachtet – wesentlichen Nachteile auch einige Vorteile aufzuweisen hat.

Die Bildschärfe (soweit man nach heutigen Kriterien überhaupt von Schärfe sprechen kann) ist bei jeder Einstellung gewährleistet; Auszugsveränderungen ergeben nur eine Variation des Abbildungsmaßstabes. Auch das Problem der Schärfentiefe entfällt. Die Lochkamera läßt daher eine relativ einfache Arbeitsweise zu und „ersetzt" im gewissen Sinne die Wechselobjektive (verschiedene Brennweiten).

Lange Zeit vor dem Jahre 1839 hatte der Hallenser Professor Johann Heinrich Schulze die Lichtempfindlichkeit der Silbersalze entdeckt. Sie bildete die fotochemische Grundlage aller späteren Manipulationen. 1839 ist aber das eigentliche Geburtsjahr der Fotografie. Die Priorität und sämtliche damit verbundene Rechte in bezug auf ihre Erfindung wurden Louis Jaques Mandè Daguerre und Nièecphore Nièpce seitens des französischen Königs anerkannt. Die Erfindung wurde vom Staat gegen eine persönliche Rente aufgekauft und danach zur allgemeinen Ausübung und Anwendung veröffentlicht.

Die Daguerreotypien ergaben ein positives fotografische Bild. Schichtträger war eine Metallplatte. Daguerreotypien sind demnach Unikate – in dieser Beziehung unseren heutigen Umkehr-Dias vergleichbar. Die Detailwiedergabe und die Tonabstufungen der Daguerreotypien überraschen selbst noch in einer Zeit hochentwickelter Foto- und Filmtechnik.

Nachteilig war aber die Unempfindlichkeit der Schicht, die nach den gegenwärtigen Maß-



4

systemen noch weit unterhalb des Wertes von 1 DIN liegen würde!
Kalotypen oder Talbotypen hießen die Papiernegative des Engländers Henry Fox Talbot. Die Schicht war schon wesentlich empfindlicher. Das Bemerkenswerteste an dieser im Jahr 1951 gemachten Erfindung Talbots ist jedoch, das hiermit das erste Negativ-Positiv-Verfahren vorlag, denn die Papiernegative waren durchscheinend und konnten deshalb im Kontakt mit dem gleichen Material zu Positiven kopiert werden.
Das von dem Franzosen Le Gray erfundene und daraufhin von dem Engländer Scott Archer verbesserte nasse Kollodiumverfahren (1850/51) übertraf die Daguerreotypien um das 30fache an Empfindlichkeit. Das nasse Kollodiumverfahren hielt sich hartnäckig bis zum Aufkommen der Trockenplatte.

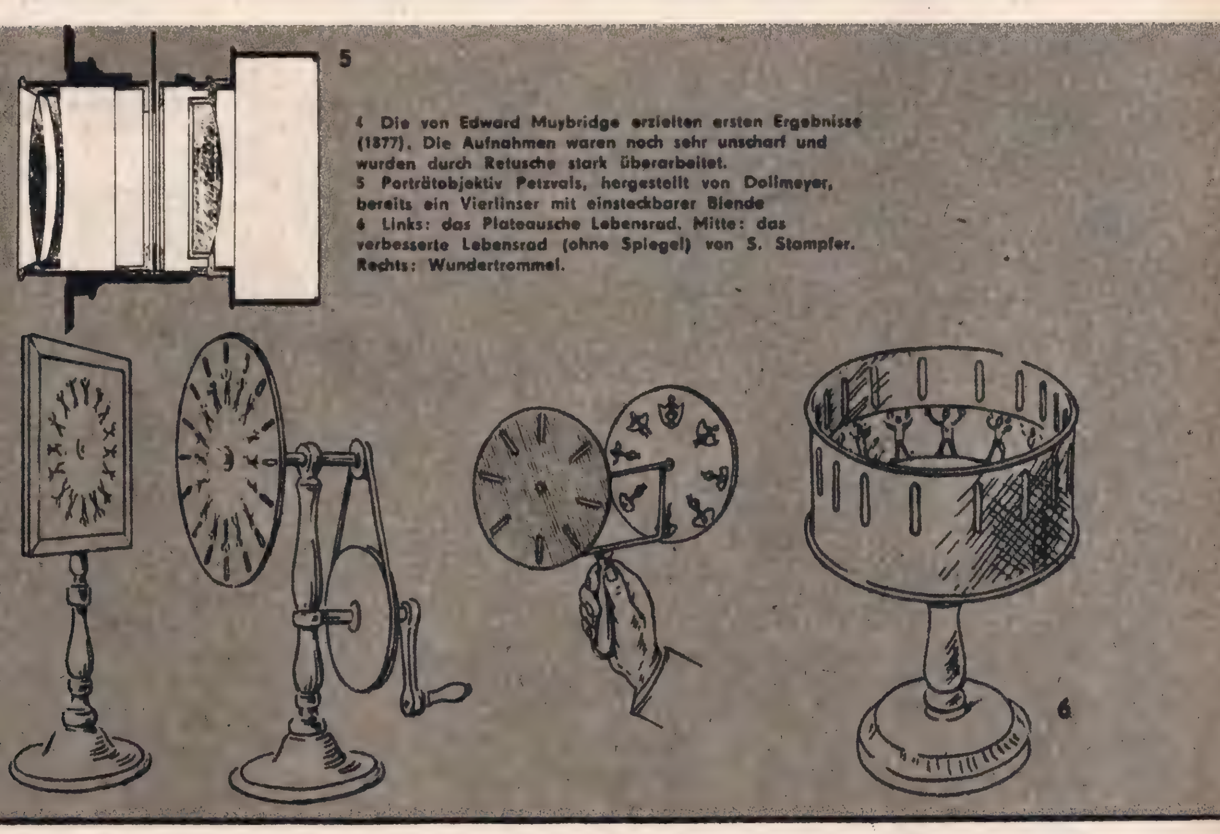
Sammellinse und Objektiv

Die Lochkamera wurde bald durch eine Kamera mit einfacher Sammellinse abgelöst. Der Fortschritt lag in der Möglichkeit, nun mit merkbar kürzeren Belichtungszeiten arbeiten zu können. Kopfstützen oder ähnliche „Marter-Utensilien" bei Porträtaufnahmen waren darum meist nicht mehr erforderlich (Abb. 9).

Die Sammellinse wurde zum Foto-Objektiv entwickelt. J. M. Petzval schuf das erste Porträt-Objektiv (Petzval-Objektiv) mit einer Lichtstärke von 1 : 3,8, eine für damalige Begriffe erstaunliche „Superlichtstärke" (Abb. 5). Die Petzval-Optik und das nasse Kollodiumverfahren gestatteten Momentbelichtungszeiten, die teils sogar unter 1 s lagen. Schärfe und Auflösungsvermögen dieses Objektivs oder anderer, weiterentwickelter Systeme waren ausgezeichnet und ließen Spekulationen hinsichtlich kleinerer Aufnahmeformate als durchaus real erscheinen. Sogar der Kinematographie auf fotografischer Basis stand nun eigentlich nichts mehr im Wege.

Erst einmal Reihenfotos

War man bisher der Ansicht, die Zeichner oder Maler würden die verschiedensten Bewegungsvorgänge (oder -phasen) richtig darstellen, so mußte diese Meinung infolge der Ergebnisse der Reihen-Momentfotografie einer gründlichen Revision unterzogen werden. Es stellte sich heraus, daß die gezeichneten Bewegungsphasen nicht der Wirklichkeit entsprachen. Von dieser Warte her gesehen war es sehr bedeutungsvoll, daß die Bewegungsbilder ihren weiteren Entwicklungsweg vorerst über die Fotografie nahmen. Schon in den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts ging man dazu über, für die Lebensrad-Bilder Fotos zu verwenden. Wie man die Momentaufnahmen für die Lebensrad-Serien herstellte, erläutert ein zitierter



4 Die von Edward Muybridge erzielten ersten Ergebnisse (1877). Die Aufnahmen waren noch sehr unscharf und wurden durch Retusche stark überarbeitet.
5 Porträtobjektiv Petzvals, hergestellt von Dollmeyer, bereits ein Vierlinser mit einsteckbarer Blende
6 Links: das Plateausche Lebensrad. Mitte: das verbesserte Lebensrad (ohne Spiegel) von S. Stampfer. Rechts: Wundertrommel.

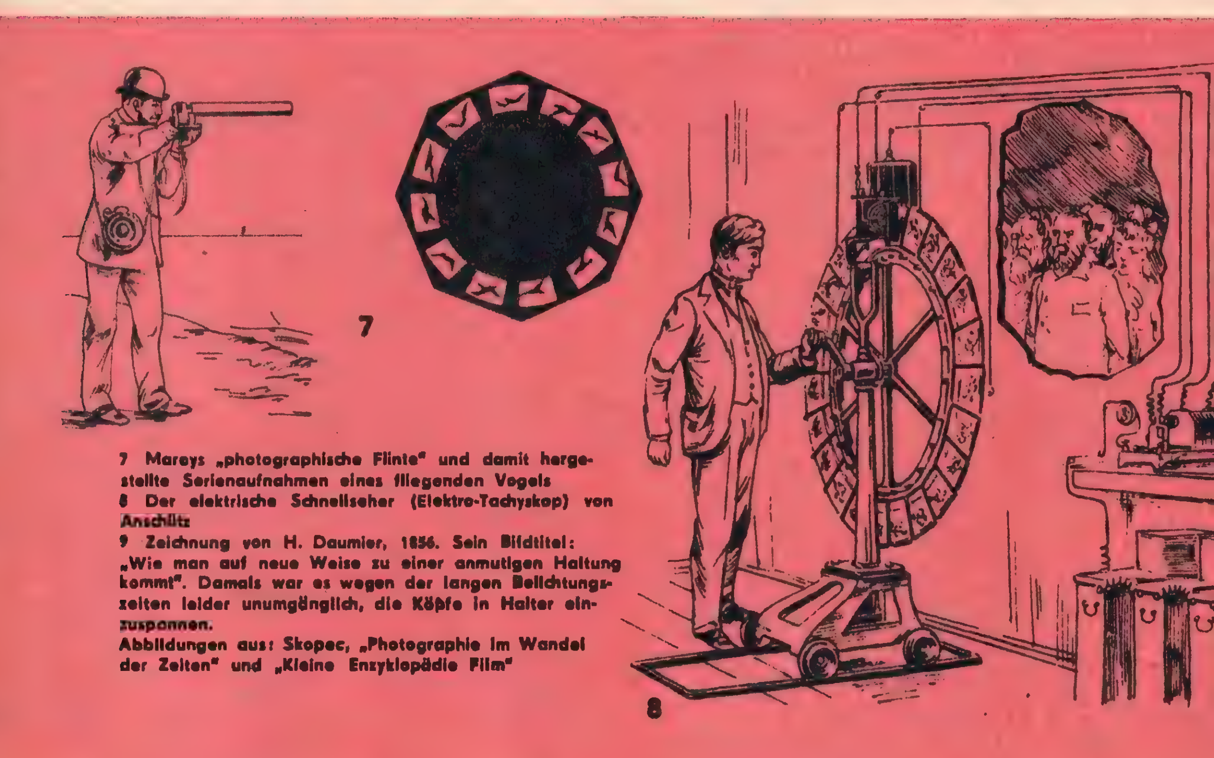
Abschnitt aus Dost, „Geschichte der Kinematographie", Verlag Wilhelm Knapp, 1925: „Eine kaffeetrinkende Person wurde z. B. in neun Momenten aufgenommen mit jedesmaliger Veränderung der darstellenden Pose. Das Verfahren war aber recht umständlich und gab keine natürliche Wirkung."

Im Mai des Jahres 1861 ließ sich der Franzose Dumont ein Gerät patentieren, wobei Fotoplatten auf einem endlosen Band am Objektiv vorbeigeführt und nacheinander belichtet wurden. Louis Ducos du Hauron schuf ein erheblich verbessertes Gerät, das es erlaubte, Momentfotos in extrem kurzen Intervallen in großer Anzahl aufzunehmen sowie dem Betrachter in gleicher Weise wieder vorzuführen. Der Transport der Bilder war jedoch kontinuierlich, also nicht im intermittierenden Schaltschritt.

Von mehr Erfolg waren die Versuche des Amerikaners Edward Muybridge gekrönt (Abb. 4). Er stellte z. B. auf einer Pferderennbahn eine „Batterie" von 12 bis 30 Kameras auf, deren Verschlüsse nacheinander ausgelöst wurden. Über die mit Kautschuk belegte Bahn waren Fäden gespannt worden, die jeweils zum Verschluß der betreffenden Kamera führten (am Auslöser befestigt). Galoppierte nun ein Pferd über diese Bahn, berührte und zerriß es die Fäden und löste damit nacheinander die Verschlüsse der einzelnen Kameras aus. Später wendete Muybridge eine Kombination von Fadenzug und elektromagnetischer Auslösung an. Auf diese Weise entstanden bis zu 30 Momentaufnahmen der gesamten Bewegungsphasen des Pferdes, die einen anschaulichen Bewegungsablauf vermittelten – Aufnahmen von seinerzeit unschätzbarem Wert.

Im Jahre 1874 nahm der dänische Astronom Janssen den Vorübergang der Venus vor der Sonne mit Hilfe eines fotografischen Revolvers auf. Der Franzose Jules Marey, angeregt durch Janssen, konstruierte daraufhin seine „Photographische Flinte". Sie gestattete 12 Momentaufnahmen ein und desselben Objekts bei jeweils $^1/_{150}$ s Belichtungszeit. Mit der Photographischen Flinte waren vor allem Freihandaufnahmen möglich (Abb. 7). Das von Marey benutzte Objektiv hatte eine sehr hohe Lichtstärke. Er nahm z. B. Möven im Flug auf. Mareys Fotos hatten einen besonders hohen wissenschaftlichen Wert. Im Jahre 1888 erfand er den „Chronophotographen" und analysierte damit Bewegungsvorgänge bzw. -abläufe bei Menschen und Tieren. (Vgl. „Jugend und Technik" 4/1972, „Mareys Erben".)

Der erfolgreichste unter den Momentfotografen war zweifellos Ottomar Anschütz. Zu diesem Zeitpunkt war bereits die Trockenplatte erfunden worden; dadurch befand er sich Muybridge und



7 Mareys „photographische Flinte" und damit hergestellte Serienaufnahmen eines fliegenden Vogels
8 Der elektrische Schnellseher (Elektro-Tachyskop) von Anschütz
9 Zeichnung von H. Daumier, 1856. Sein Bildtitel: „Wie man auf neue Weise zu einer anmutigen Haltung kommt". Damals war es wegen der langen Belichtungszeiten leider unumgänglich, die Köpfe in Halter einzuspannen.
Abbildungen aus: Skopec, „Photographie im Wandel der Zeiten" und „Kleine Enzyklopädie Film"

Marey gegenüber natürlich wesentlich im Vorteil. Im großen und ganzen fotografierte Anschütz die gleichen Objekte wie Muybridge, aber im Gegensatz zu ihm und Marey erhielt er nicht nur Silhouetten, sondern Aufnahmen mit sämtlichen Grautonwerten.

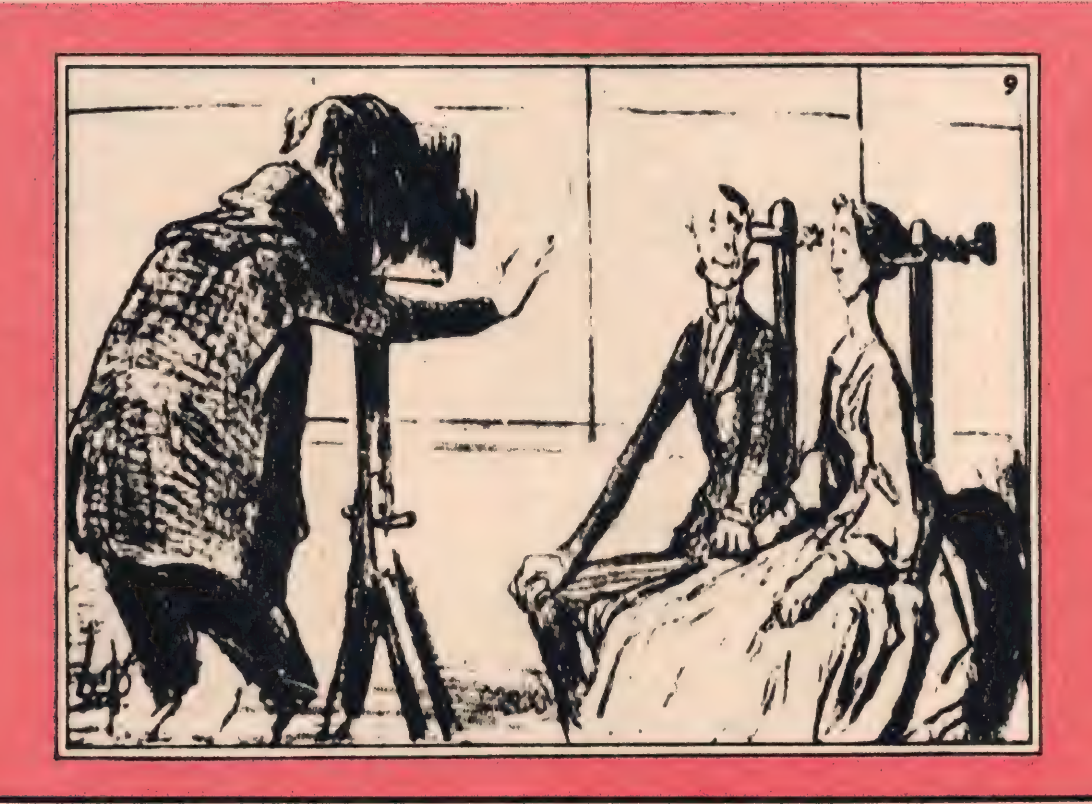
Im Jahre 1891 verbesserte Anschütz seine Bewegungsstudien durch eine Eigenkonstruktion – ein Gerät, das er „Elektro-Tachyskop" oder „Schnellseher" nannte (Abb. 8). Die erste Abart des Schnellsehers hatte er schon 1887 erfunden. Das Elektro-Tachyskop setzte sich aus folgenden Teilen zusammen: rasch bewegliche Trommel, worauf „biegsame Bilder" (durchsichtige Bromsilbergelatineblätter) angebracht waren, die Lichtquelle bestand aus einer Geißlerschen Röhre, zwischen Lichtquelle und dem „Diapositiv" befand sich eine Opalscheibe, die die Lichtfunken der Geißlerschen Röhre mildern und zerstreuen sollte. Die Bilder waren sehr naturgetreu, aber eine Tatsache machte sich mitunter unangenehm bemerkbar: der sich bewegende Gegenstand verblieb immer an derselben Stelle im Bild.

Laterna magica und Lebensrad

Die Laterna magica ist in ihren Grundzügen der Vorläufer der modernen Dia-Projektoren (Abb 3). Auch die prinzipiellen Konstruktions- und Funktionselemente waren damals schon vorhanden. Nur die Lichtquelle war eine blakende Petroleumlampe. Laterna magica und Lebensrad verband Franz von Uchatius zum Projektions-Lebensrad (1845) und führte damit „lebende Bilder" vor. Seine Bilder hatten jedoch noch einen rein grafischen Charakter.

Der Gedanke, jedes Einzelbild der Serie für kurze Zeit stillstehen zu lassen, kam bereits dem Lebensrad-Erfinder Stampfer. Praktisch verwirklichte das aber erst der Engländer Wheatstone. Er setzte ein Zahnrad auf die Achse der Bildscheibe, angetrieben durch einen Schneckentrieb. 1869 führte Clerk-Maywell eine derartige Anordnung öffentlich vor. Der scheinbare Stillstand der Bilder kam auf optischem Wege zustande (die einzelnen Schlitzöffnungen trugen kleine Zerstreuungslinsen). Ebenfalls auf dem Prinzip der Kombination von Laterna magica und Lebensrad beruhte das Reynaudsche Praxinoskop. Die mittels des stroboskopischen Effekts projizierten Bilder wurden auf eine Wand geworfen, ähnlich wie bei den zu der Zeit sehr beliebten „Nebelbildapparaten".

Soweit ein Teil Vorgeschichte der „Flimmerkunst", die heute mit 70-mm-Color-Sechskanal-Magnetton-Film Millionen von Zuschauern begeistert und ohne die auch das Fernsehen undenkbar wäre. Die weitere Entwicklung bis zum heutigen Stand wird in den nächsten Heften beschrieben.





Ein Regenbogentag

Am dritten Tag des Festivals trafen sich im Berliner Haus der Gewerkschaften hundertdreißig junge Bauarbeiter. Aus vier Kontinenten waren sie zusammengekommen, um sich über die Aufgaben und Erfahrungen, die vor ihren Gewerkschaften und Jugendorganisationen stehen, auszutauschen. Bleistift und Ohren unserer Mitarbeiterin waren gespitzt, als sie sich unter die Bauarbeiter mischte, um Interessantes aus der Diskussion aufzuschreiben. Einige Splitter aus den geführten Gesprächen veröffentlichen wir heute. Zusammengefügt ergeben sie ein Bild vom Kampf um die nächstliegenden Ziele der Bauarbeiterjugend.

Tauno Nieminen, Finnland, Jugendsekretär der Bauarbeitergewerkschaft

Das ständige Entwicklungstempo setzt eine planmäßige Gestaltung der Wirtschaft voraus. So muß auch das Bildungsniveau der Arbeiterklasse erhöht werden, obwohl das eine Gefahr für die Herren Monopolkapitalisten bedeutet. Sie wollen soweit wie möglich verhindern, daß sich die Arbeiter politisch betätigen. In den Schulen gibt es daher keinen wissenschaftlichen politischen Unterricht. Die Facharbeiterausbildung ist miserabel, denn jedem Betrieb ist es freigestellt, wie und ob er seine Arbeiter ausbildet. Die Gewerkschaften fordern, daß Ausbildung ein verankertes Grundrecht für jeden wird. Da die Schwankungen der Konjunktur zuerst die Bauindustrie beeinflussen, gibt es wenig Arbeiter, die auf dem Bau arbeiten wollen: Denn hier fliegt man zuerst auf die Straße. Die Jugendlichen Finnlands gehen nicht in genügendem Maße in die Facharbeiterausbildung. 1969 waren es 50 bis 60 Prozent. Von den Jugendlichen, die eine Ausbildung erhalten haben, verläßt der größte Teil den Industriezweig, da der Beruf nicht ihren Vorstellungen entspricht oder sie nicht in der gewünschten Fachrichtung ausgebildet wurden.

Mathias Winkler, DDR, Fliesenleger

Die Bauarbeiterjugend trägt eine große Verantwortung, um das auf dem VIII. Parteitag beschlossene Wohnungsbauprogramm zu erfüllen. In unserem neuen Jugendgesetz steht: Die Arbeiterklasse sieht es als Pflicht und Ehre an, die Jugend zu erziehen.

Erzogen werden wir durch die Verantwortung, die uns übertragen wird. Wir übernehmen einzelne Bauabschnitte und -objekte eigenverantwortlich. Ihr könnt Euch von der Einheit Partei – Staat – Jugend überzeugen. Die Errungenschaften der DDR sind auch die Errungenschaften der Jugend. Ich kann einschätzen, daß alle Jugendlichen mit Begeisterung an der Vorbereitung des X. Festivals teilgenommen haben. In unserer Grundorganisation wurden 200 000 M für antiimperialistische Solidarität gesammelt. Viele sind bereit, am Aufbau der völlig zerstörten vietnamesischen Stadt Vienh mitzuhelfen.

S. Cherlen, Mongolische VR

Wir setzen alle unsere Kräfte ein, um den Sozialismus aufzubauen. Vor zwei Jahren waren wir in der Sowjetunion und haben uns angesehen, wie dort gebaut wird. Vieles hat uns stark beeindruckt. Vor allem konnten wir neue Arbeitsmethoden kennenlernen, die wir jetzt in unsere Produktion eingeführt haben. Unser größtes Problem ist das Verhältnis von Baumaterialindustrie zu Bauproduktion. Die Baumaterialindustrie muß erweitert werden, um den Anforderungen der Produktion standhalten zu können.

Bob Pringle, Australien, Vorsitzender der Bauarbeitergewerkschaft

Wir müssen selbst etwas unternehmen, um unsere Lage zu verbessern, nur durch große organisatorische Arbeit erzielen wir Erfolge.

Der Krisenzustand der australischen Wirtschaft wirkt sich besonders auf die Arbeitsplatzsicherung aus.

Wir fordern von den Kapitalisten: Arbeitern, die keine Arbeit bekommen, ist eine Entschädigung zu zahlen. Unsere Gewerkschaft kämpft um gesicherte Arbeitsplätze und Arbeitslosenunterstützung.

Durch die Automation werden viele arbeitslos, sie kommen mit dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt nicht mit, da sie meist nur eine ungenügende Schulbildung erhalten haben.



Der Besuch im Polytechnischen Zentrum des Ingenieurhochbau Berlin versetzte die jungen Bauarbeiter aus kapitalistischen Länder in sichtbares Erstaunen.

Die Möglichkeiten, die Oberschülern in der DDR geboten werden, um ihre Neigungen für einen späteren Beruf zu erkennen, sind ihnen unbekannt. Die jungen Engländer erzählten, daß es bei ihnen jedem Betriebsbesitzer überlassen ist wie und ob er seine Arbeiter überhaupt ausbildet. Sie nannten zwei Zahlen: 50 Prozent der Jungen und 50 Prozent der Mädchen erhalten eine Berufsausbildung.

Fotos: K. Böhmert, R. Hirt

Es sind Gesetze erlassen worden, die die Möglichkeit einer Vereinigung der Arbeiter einschränken.

Es besteht Streikverbot, wer sich an einem Streik beteiligt, wird bestraft. Diese Maßnahmen behindern die Gewerkschaftsarbeit sehr. Ich glaube, es muß eine Einheit zwischen den Organisationen hergestellt werden, um eine erfolgreiche Arbeit zu gewährleisten.

Alle Organisationen haben am Kampf für die Solidarität teilgenommen. Als man Rekruten aus Australien nach Vietnam schicken wollte, hat uns diese Einigkeit genutzt, denn der Erfolg dieser großen Aktion war, daß viele den Wehrdienst verweigerten.

Louis Brizzi, Frankreich, Vertreter der nationalen Bauarbeitergewerkschaft CGT

Wir haben in den letzten Jahren viele Kampfaktionen um höhere Löhne und Gehälter sowie Arbeitsschutz geführt. Wir haben zwar einige Verbesserungen erkämpft, aber sie entsprechen noch lange nicht den angestrebten Forderungen unter den Bedingungen der ständig steigenden Lebenshaltungskosten. Etwa 80 Prozent der Bauarbeiter erhalten weniger als 100 Franc im Monat.

Wir werden ununterbrochen für ein sozialistisches Frankreich kämpfen.

Anthony John Lewis, Großbritannien

Die konservative Regierung hat 1972 ein Gesetz erlassen, das den Gewerkschaften verbietet, Streiks zu organisieren.

Trotzdem haben wir im vergangenen Jahr 13 Wochen gestreikt. 50 000 junge Bauarbeiter haben sich beteiligt. Der Erfolg war eine sechsprozentige Lohn- und Gehaltserhöhung sowie zusätzlicher Urlaub. Wir haben erkannt, daß wir unsere Kraft darauf konzentrieren müssen, die Arbeiter zu organisieren und politisch anzuleiten.



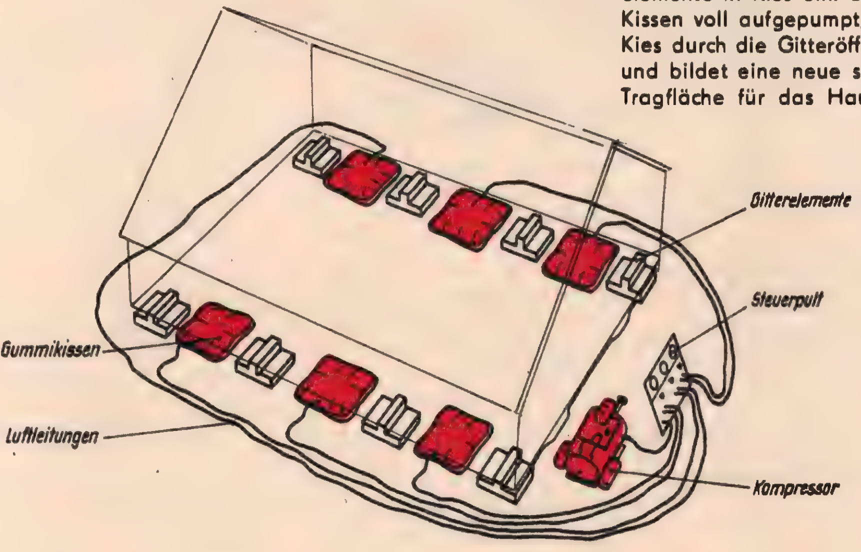
KISSEN HEBEN HÄUSER

Überall dort, wo unter Tage Bodenschätze abgebaut werden, kennt man das Problem der Bergsenkung. Ein weites Gebiet über dem Bergbau befindet sich auf schwankendem Boden: Es wird von einem oft mehrere tausende Kilometer langen unterirdischen System von Stollen, Streben und Strecken durchzogen, die beim Abbau entstanden. Im Laufe der Jahre geschieht es, daß Teile dieses Gebietes mitsamt ihrer Bebauung bis zu 20 m absacken. Dieser Senkungsprozeß verläuft fast nie ohne Schäden für die Bauten.

Beim schwedischen Amt für Bodenforschung wurde ein neuer Weg gefunden, abgesunkene Häuser zu heben und vor dem Abriß zu retten und zwar mit Hilfe luftgefüllter Gummikissen. Diese Methode soll vor allem dann sehr wirtschaftlich und preiswerter als das Rammen von Hilfspfählen sein, wenn das Senkungsmaß 5 m überschreitet.

Für die Hebeaktion werden zunächst die leeren Gummikissen unter den Betongrundmauern des Hauses angebracht und mit Luft gefüllt. Jedes Kissen kann bis zu 20 t bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 120 mm/h heben. Das Zeitlupentempo ist notwendig, um Risse im Baukörper zu vermeiden. Die Luftzufuhr vom Kompressor zu den einzelnen Kissen erfolgt synchron, damit kein Verkanten eintritt. Während des Hochpumpens bettet man am Fuß der Grundmauern Beton-Gitterelemente in Kies ein. Sind die Kissen voll aufgepumpt, fällt der Kies durch die Gitteröffnungen und bildet eine neue stabile Tragfläche für das Haus.

KHF



DER JUGEND FORSCHT

WETTBEWERB IN DER BRD



Wir schreiben den 3. Mai 1973. In der festlich geschmückten Aula der Gesamthochschule Paderborn versammeln sich Wettbewerbsteilnehmer, Ehrengäste und Journalisten. Unter ihnen der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Dr. Klaus von Dohnanyi, der Vorstandsvorsitzende der diesjährigen „Jugend-forscht"-Patenfirma Nixdorf Computer AG, Heinz Nixdorf, und – wie stets – der Chefredakteur der Hamburger Wochen-Illustrierten „Stern", Henri Nannen. Denn der Wettbewerb „Jugend forscht" ist eine „Stern"-Idee.

Umrahmt von Festvorträgen und ernster Musik nehmen die „Bundessieger" Preise und Ehrungen entgegen. Sechs Arbeiten werden mit je 3000 DM, dem „Bundessieg", bedacht. Daneben sind zweite bis fünfte Plätze in Abstufungen mit 2000, 1000, 500 und 250 DM dotiert. Das Geld kommt vom Unternehmerverband der chemischen Industrie, dem Bundesverband der Luft- und Raumfahrtindustrie, der Bundesvereinigung der Arbeitgeberverbände, dem Bundesverband der Deutschen Industrie, der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, von Bundes- und Landesministerien und vom „Stern".

Abb. S. 897
1973. Einen 2. Preis erhielt der 18jährige Wolfram Müller für die von ihm entwickelte mehrdimensionale Übertragung eines Tonraumes. In den künstlichen Kopf hatte er Mikrofone eingebaut.

Außerdem gibt es Sonderpreise. Die „Bundessieger" fliegen für 14 Tage nach Afrika. Für die „schöpferisch beste Arbeit" stiftet Bundeskanzler Brandt persönlich 3000 DM. Bundesinnenminister Genscher bedenkt eine Arbeit auf dem Gebiet des Umweltschutzes mit 1000 DM. Die Bundeswehr, der Unternehmerverband der feinmechanischen und optischen Industrie, der Postminister, das (West-)Deutsche Atomforum, die Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt und andere Stellen prämiieren weitere Arbeiten jeweils ihres Fachbereiches mit Geld, Büchern und Reisen.

Wer siegt denn da?

Bei soviel Glanz und Glorie möchte man natürlich wissen, wem das Wohlwollen der Spitzen der bundesdeutschen Gesellschaft in diesem Maße zufällt. In der Paderborner Schulaula sitzen 70 Jugendliche. 67 Gymnasiasten, zwei junge Angestellte, ein Soldat: 70 „Landessieger", aus deren Mitte die „Bundessieger" ermittelt worden sind.
Die „Landessieger" wiederum präsentieren sich als die Elite von insgesamt 1200 Wettbewerbsteilnehmern im ganzen Bundesgebiet. 1200 von rund 4 Millionen Jugendlichen – das sind ganze 0,03 Prozent der westdeutschen Jugend: Die Jugend forscht hier nicht, sondern allenfalls eine winzige Auslese. Nicht, daß sich der Wettbewerb noch im Aufbaustadium befände – die geldgespickte Show rollte in diesem Jahr bereits zum achten Mal mit großem Presse-Getöse über die Bühne. Und 1971 gab es schon mal eine Teilnehmerzahl von 1400 Jugendlichen.

Wer will, der kann ...?

Es ist interessant zu untersuchen, wie eine elitäre Bewegung dieser Art zustande kommt. Denn selbstverständlich verbieten die Teilnahmebedingungen nicht, daß Lehrlinge oder junge Arbeiter beim „Jgend-forscht"-Wettbewerb mitmachen. Wer will, der kann – dieses Märchen gehört natürlich zum ideologischen Brimborium des Wettbewerbs.

Der Wettbewerb „Jugend forscht" ist keine staatliche Angelegenheit, sondern beruht auf einer privaten Initiative des „Stern", dem es gelang, für seine Idee 40 fördernde Unternehmer zu gewinnen. Darunter befinden sich nahezu sämtliche bundesdeutschen Großkonzerne: das Volkswagenwerk, Daimler-Benz, BMW, Bayer, die Farbwerke Hoechst, Flick, BASF, die Rüstungskonzerne Messerschmitt-Bölkow-Blohm und VFW-Fokker, Rheinstahl, Thyssen, Krupp und andere. Die fördernden Unternehmer sind jedoch keineswegs daran interessiert, jugendliche Arbeiter oder Angestellte anzusprechen, nicht einmal die des eigenen Betriebes. Denn es wäre viel zu teuer, einen jungen Arbeiter so weit zu qualifizieren, daß er als Techniker oder Wissenschaftler einsetzbar ist. Die Unternehmer wenden sich deshalb zweckmäßigerweise an den Teil der Jugend, der bereits von Hause aus eine bessere Ausbildung mitbringt. Und das sind eben die Schüler der Gymnasien. Junge Arbeiter können, falls sie sich tatsächlich am Wettbewerb „Jugend forscht" beteiligen wollen, mit keinerlei Unterstützung des Betriebes [illegible] rechnen. Sie hätten auch kaum die Möglichkeit, Themen zu bearbeiten oder Aufgaben zu lösen, die ihre Arbeit im Betrieb betreffen. Abgesehen davon, daß der Betrieb (wegen der Betriebs-„Geheimnisse") seinen Segen dazu geben müßte, sind die Wettbewerbsarbeiten außerhalb der Arbeitszeit anzufertigen. Außerdem dürfen die Teilnehmer nicht älter als 22 Jahre sein.

So ist es möglich, junge Arbeiter und Angestellte vom Wettbewerb fernzuhalten, auch wenn sie auf dem Papier die gleichen Möglichkeiten haben wie die Gymnasiasten.

Daß der Staat mit dieser Art privater Jugendförderung durchaus einverstanden ist, zeigt sich an seiner finanziellen Beteiligung, mehr aber noch daran, daß der Bundeswissenschaftsminister sowie etliche Kultusminister der Länder mittels Aufrufen an die Gymnasial-Lehrer zur Teilnahme am „Jugend-forscht"-Wettbewerb ermuntern.

DER JUGEND FORSCHT

WETTBEWERB IN DER BRD



1972 Der 1. Preis im Bereich Biologie wurde Heribert Mayr und Ulrich Netzer zugesprochen. Sie testeten Mäuse auf Intelligenz- und Kombinationsvermögen und auf Ortsgedächtnis.

Leistungswille

Wenn sich die bundesdeutsche Unternehmerschaft zusammenfindet, um bestimmte Aktivitäten zu fördern, steckt in aller Regel eine gesellschaftspolitische Notwendigkeit dahinter. Sonst wäre „Jugend forscht" längst wieder eingeschlafen. Tatsächlich ist der ganze Wettbewerb von seiner Anlage her nicht begreifbar, wenn man nicht weiß, daß sich die Unternehmer seit Jahren mit einem schwerwiegenden Problem herumschlagen: mit dem – wie sie es nennen – nachlassenden Leistungswillen.

Im „arbeitgeber", dem „Handelsblatt", der „Frankfurter Allgemeinen", der „Welt" und anderen Unternehmerzeitungen tauchten in der Vergangenheit immer häufiger Artikel auf, in denen der mangelhafte Leistungswille besonders der Jugend beklagt wird. Ein Satz in der Regierungserklärung von Bundeskanzler Brandt am 18. 1. 73 wurde von der CDU mit rauschendem Beifall bedacht: „Wer nur neue Forderungen stellt, ohne zu neuen Leistungen bereit zu sein, wird der Lage, auch der eigenen Interessenlage, nicht gerecht und kann nicht erwarten, ernst genommen zu werden." Schließlich sei der Kongreß erwähnt, den die Friedrich-Naumann-Stiftung vom 22. bis 24. März zum Thema „Humanität und Leistung" in Baden-Baden abgehalten hat und auf dem Spitzenideologen der BRD-Gesellschaft darüber meditierten, wie der „Leistungsgedanke" verteidigt werden kann.

Bei „Jugend forscht" wird der „Leistungsgedanke" verteidigt. Aus dem Anleitungsbuch: „Die Arbeit muß sich in eines der folgenden sechs Wissensgebiete einordnen lassen: Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik Informatik, Physik, Technologie Elektronik." Der gesamte Bereich der Gesellschaftswissenschaften bis hin zur Pädagogik und Psychologie – für Schüler immerhin recht wesentlich – ist ausgespart. Zum Inhalt der Arbeiten sagt das Anleitungsbuch: „Für die Arbeit muß keineswegs ein anspruchsvolles Thema gewählt werden, das unbedingt eine wissenschaftliche

1973. Den Sonderpreis des Bundeskanzlers für die beste schöpferische Arbeit erhielt der 17jährige Ortwin Pischel für seine Beobachtungen und Versuche über die Orientierung beim Streifenmolch.
Fotos: JW-Repro



Lücke schließt. Sie können entweder bereits bekannte Erkenntnisse auf einem neuen, eigenen Weg nachvollziehen oder mit bekannten Mitteln und Methoden versuchen, neue Aussagen zu machen... Ferner können Sie mit bereits bekannten Methoden bekannte Ergebnisse reproduzieren, nur müssen Sie in Ihrer Arbeit erkennen lassen, daß die angeschnittenen Probleme in eigenem Nachvollzug, gründlich durchdacht, übersichtlich und überzeugend dargestellt und durch zusätzliche und ergänzende Fragestellungen weiter erhellt worden sind." Mit anderen Worten: Das Arbeitsergebnis ist zweitrangig. Es geht um die Stimulierung des Leistungswillens ohne jeden gesellschaftlichen Bezug.

Dunkler Sinn

Kein Wunder, daß sich unter diesen Bedingungen etliche Arbeiten finden, deren Sinn dunkel bleibt. Beispiele: „Beobachtungen und Versuche über die Orientierung beim Streifenmolch" (Sonderpreis des Bundeskanzlers); „Zur Rekonstruktion der geologischen Verhältnisse im Pleistozän bei Herzberg / Südwestharz mit dem Arbeitsmittel der Schotteranalyse" („Bundessieg" Geo- und Raumwissenschaft); „Untersuchungen zum Ovar-Tumor bei Drosophila" (5. Preis Biologie). In dem Anleitungsbuch „Jugend forscht '73" wird die Arbeit einer 14jährigen Schülerin als beispielhaft vorgestellt, die mit dem Thema „Keimversuche mit der Bohne" im Jahre 1969 den ersten Preis im Bremer Regional-Wettbewerb des Fachs Biologie errang.
Daneben finden sich hervorragende wissenschaftlich-technische Leistungen. Der „Bundessieg" im Fach Chemie zum Beispiel behandelte und erforschte das Thema „Ringerweiterung an Derivaten des 1-Methyl-Benzocyclobutan". Der erste Preis auf dem Gebiet Mathematik Informatik fiel auf die Arbeit „Darstellungstheorie endlicher Boolescher Bereiche." Im Fach Technologie / Elektronik wurde die Arbeit „Darstellung alphanumerischer Zeichen auf Fernsehbildschirmen und Monitoren" prämiiert. Einen 4. Platz im gleichen Fach erreichte die patentreife „Neuartige Wähleinrichtung für Fernsehapparate". Der 4. Platz im Bereich Physik wurde dem Thema des Schwierigkeitsgrades „Das Messen von Gewichten mittels gesteuerter Magnetfelder" zuerkannt. Spitzenleistungen dieser Art sind für den Wettbewerb „Jugend forscht" zwar nicht typisch, aber doch möglich. Gelegentlich finden sich Arbeiten, die den Jungforschern von der Industrie abgekauft werden. Die Konzerne haben ein waches Auge darauf. Von den 41 Bundespreisrichtern dieses Jahres kamen allein vier vom Bayer-Konzern, drei von den Farbwerken Hoechst, je zwei vom Volkswagenwerk und dem amerikanischen Computerkonzern IBM, ferner ein Vertreter vom Waschmittel-Konzern Henkel, dem BASF-Konzern und von Daimler-Benz. Die Bundeswehr sichtete übrigens gleichfalls sämtliche Arbeiten: Zwei Diplom-Ingenieure im Majorsrang nahmen als „Sonder-Jury" Einblick.

Wer forscht denn noch?

Abschließend ist zu fragen: Wenn bei „Jugend forscht" nicht die Jugend, sondern nur eine

DER JUGEND FORSCHT WETTBEWERB IN DER BRD

Im Jahre 1971 fand der „Jugend-forscht"-Bundeswettbewerb in Ludwigshafen statt. Patenfirma war der Ludwigshafener Chemie-Konzern BASF. Aus diesem Anlaß verteilte die DKP ein Flugblatt, in dem Themenvorschläge für kommende Wettbewerbe gemacht wurden. Aus dem Flugblatt:

Die beim „Jugend-forscht"-Wettbewerb behandelten Themen berücksichtigen zu sehr Unternehmer-Interessen. Wir haben andere Vorschläge. Technische Umwälzungen sind nicht dabei. Aber kleine Schritte zu gesellschaftlichen Umwälzungen – das könnten solche Arbeiten schon werden:

- **Mathematische Bestimmung der Chancen eines BASF-Lehrlings, Akademiker zu werden, und der Chancen eines Akademikersohns, Schichtarbeiter zu werden.**
- **Das Arbeitervorkommen in westdeutschen Parlamenten.**
- **Autoritäres Verhalten nach ein-, zwei- und dreijähriger BASF-Zugehörigkeit.**
- **Das Flugverhalten des Starfighters F 104 G beim Absturz aus verschiedenen Flughöhen.**
- **Hausordnungen und Gebührensätze in unternehmereigenen Lehrlingswohnheimen.**
- **Näherungsbestimmung der Profitkurve durch Messung von Arbeitshetze und Betriebsunfällen.**
- **Bronchialerkrankungen und Sterblichkeit bei Schichtarbeitern in chemischen Großbetrieben.**
- **Die Wirkung von BASF-Pflanzenvernichtungsmitteln auf vietnamesische Reisfelder.**
- **Untersuchungen über antikommunistische Reaktionen durch regelmäßige „Stern"-Lektüre.**
- **Der Nutzen der „Jugend-forscht"-Wettbewerbe für die Patenfirmen.**

kleine Gymnasiasten-Elite forscht, wo forscht dann die Jugend der BRD? Die forscht mitunter auf ganz anderen Gebieten, als es der offizielle Wettbewerb vorsieht: An den Schulen, Universitäten, in Betrieben und Gewerkschaftsgruppen werden heute von der Jugend mehr gesellschaftswissenschaftliche exakte, zum Teil sehr gute Arbeiten angefertigt und als Lehrlings-, Schüler-, Studentenzeitung oder Dokumentation vertrieben, als je beim Wettbewerb „Jugend forscht" eingereicht worden sind. Und das, obwohl weder Geld noch Afrika-Reise, sondern eher Schwierigkeiten und Ärger winken. Die Erkenntnis der eigenen gesellschaftlichen Situation spornt an zu Aktivität und mobilisiert Kräfte, die für ein entfremdetes Fachidiotentum à la „Jugend forscht" nicht zu erreichen sind, weder mit Geld noch mit guten Gaben. Übrigens versuchen auch bei „Jugend forscht" immer wieder einige Teilnehmer, gesellschaftskritische Themen im offiziellen Wettbewerb unterzubringen. Themenbeispiele dieses Jahres: „Das Aggressionsverhalten des Menschen"; „Umweltverschmutzung auf dem Grundstück des Kippenberg-Gymnasiums – Folgen für die Schüler"; „Verhalten der Gesellschaft gegenüber Außenseitern"; „Schulstress bei Stadt- und Landkindern"; „Fragebogenaktion – Untersuchungen zum Thema Reklame". Keine dieser Arbeiten schaffte auch nur einen „Landessieg".

Jürgen Bornemann

AUTOBAHNEN

vierspurig und kreuzungsfrei





In Europa wurde mit dem Bau von Autobahnen in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts begonnen. 1925 hatte Italien mit der Verbindung Mailand–Lago Maggiore die erste Autobahn der Welt dem Verkehr übergeben. Es folgten bald ähnliche Straßenbauten in England und Holland. In Deutschland wurde die erste Autobahnstrecke im Jahre 1930 zwischen Köln und Bonn in Betrieb genommen. Die Autobahnen aus dieser Zeit bestehen aus zwei Richtungsfahrbahnen, die durch einen 4 m ... 5 m breiten unbefestigten Grünstreifen voneinander getrennt sind. Die Fahrbahnen sind je 7,50 m breit. An den Außenseiten wurden zuerst unbefestigte Bankette (bis zu 2 m breit) und später zusätzlich Abstellstreifen für beschädigte Fahrzeuge (bis zu 2,25 m breit) angelegt. Die Gesamtbreite der Autobahnen aus dieser Zeit beträgt zwischen 24 m und 28,50 m.

Die Motorisierung nimmt zu

Von Jahr zu Jahr nimmt die Motorisierung in unserer Republik zu. Im Vordergrund steht die Zunahme des individuellen Verkehrs. Daraus ergibt sich eine ständig steigende Verkehrsdichte auf unseren Straßen. Gab es beispielsweise 1960 in unserer Republik 299 000 zugelassene Pkw, so waren es im Jahre 1970 schon 1 160 000 Pkw und bis 1980 rechnet man mit einem Bestand von etwa 2,5 Mill. bis 3 Mill. Pkw.

Das Straßennetz der DDR ist insgesamt 102 635 km lang. Davon entfallen auf:

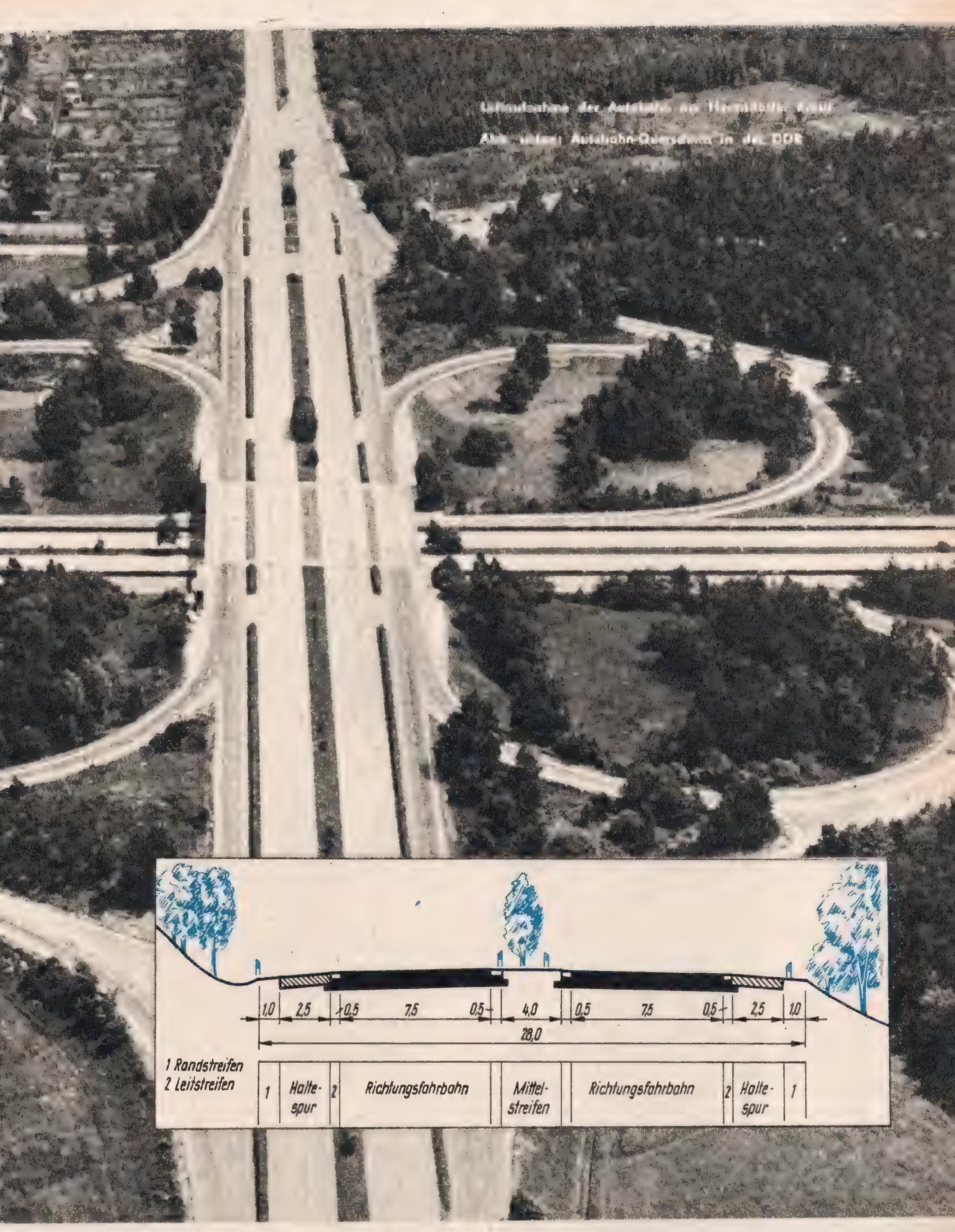
- städtische Straßen 20 000 km,
- Ortsverbindungs- und Gemeindestraßen 37 000 km,
- Bezirksstraßen 33 250 km,
- Fernverkehrsstraßen 10 900 km,
- Autobahnen 1485 km.

Heute wird eingeschätzt, daß die Verkehrsdichte 1980 bei etwa 25 bis 30 Kfz je Straßenkilometer liegen wird.

Gegenwärtig erreicht der Personen- und Güterverkehr auf den Autobahnen und Fernverkehrsstraßen etwa 30 Prozent ... 40 Prozent des Gesamtverkehrs auf allen Straßen. Der Anteil an der Gesamtlänge des Straßennetzes aber liegt unter 10 Prozent. Daraus wird ersichtlich, welche volkswirtschaftliche Bedeutung Autobahnen und Fernverkehrsstraßen haben.

Autobahnen

Die Autobahnen sind gegenüber allen anderen Straßen aufnahmefähiger und verkehrssicherer. Dazu tragen wesentlich die bauliche Gestaltung (Linienführung) und die Kreuzungsfreiheit bei. Durch die in der StVO festgelegten Höchstgeschwindigkeiten verkürzen sich die Fahrzeiten beim Benutzen der Autobahnen erheblich. Außerdem können die Betriebskosten im Gegensatz zu Fahrten

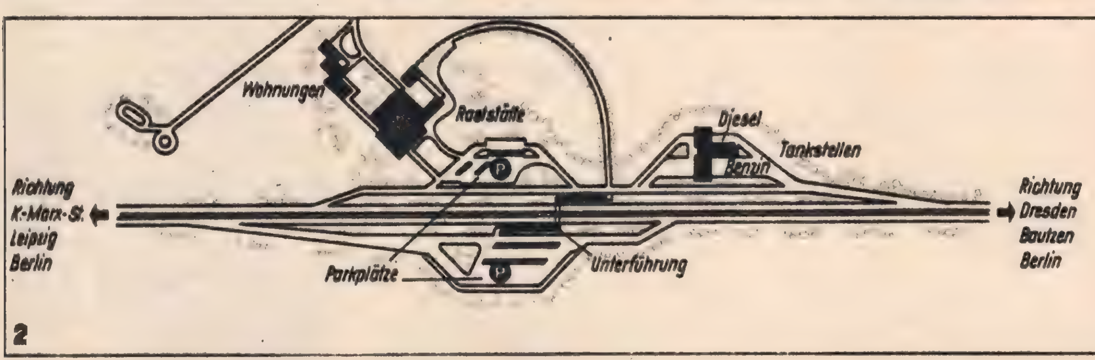


Luftaufnahme der Autobahn am Hermsdorfer Kreuz

Abb. unten: Autobahn-Querschnitt in der DDR

auf anderen Straßen gesenkt werden.
Die höhere Aufnahmefähigkeit der Autobahn resultiert daraus, daß je Spur 1000 Pkw/h fahren können. Bei einer vierspurigen Autobahn mit Richtungstrennung sind das immerhin 4000 Pkw/h, während die Belastbarkeit einer Fernverkehrsstraße mit zwei Fahrspuren und Gegenverkehr nur 1000 Pkw/h beträgt.
Darüber hinaus bieten sich Autobahnen besonders beim Transport von schweren und großräumigen Fahrzeugen mit hohen Achslasten an, da sie geringe Steigungen und bedeutende Sicherheitsabstände an Brücken sowie eine große Reserve im Querschnitt und in der Tragfähigkeit der Fahrbahnen aufweisen.
Beim Bau der Autobahnen können die Maschinen und Aggregate sehr effektiv eingesetzt werden. Es tritt eine hohe Mechanisierung und Typisierung (z. B. bei Brücken) ein.
Autobahnen weisen eine hohe Lebensdauer auf und sind wenig reparaturanfällig. Die Baukosten betragen im Durchschnitt das Drei- bis Vierfache einer Fernverkehrsstraße.
Ein wichtiger Bestandteil der Autobahnen sind die Autobahnmeistereien. Sie müssen bei der Inbetriebnahme einer Strecke vorhanden sein, weil mit ihrer Hilfe die Autobahnen gepflegt und unterhalten werden, darüber hinaus dienen sie der Verkehrsüberwachung. Eine Autobahnmeisterei ist für etwa 50 km Autobahnstrecke verantwortlich.
Wichtig sind in diesem Zusammenhang auch die Raststätten und Tankstellen. Die Abstände liegen in der Regel zwischen 30 km und maximal 100 km.


1



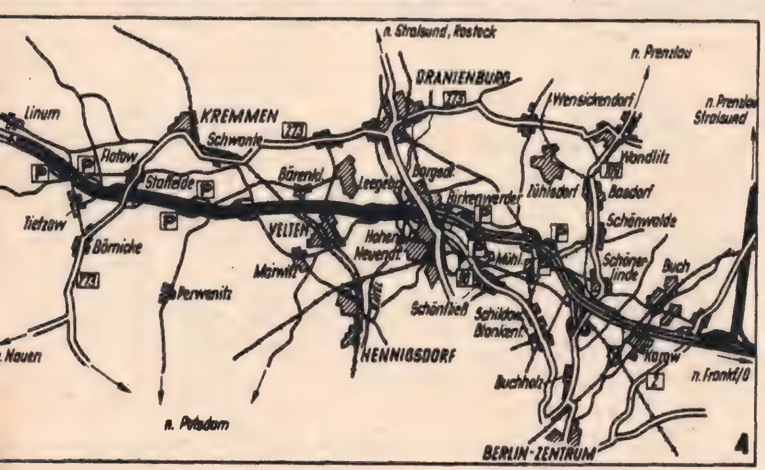
2

Autobahnbau in der DDR

Der Autobahnbau in der DDR ist ein wichtiger Bestandteil der Beschlüsse von Partei und Regierung. Auf dieser Grundlage wurde die Autobahn Leipzig Dresden gebaut (im Oktober 1971 dem Verkehr übergeben) und der Bau der Autobahn Berlin–Rostock begonnen.
Obwohl beim Neubau der Anfangs- bzw. Endpunkt einer Trasse feststehen, müssen zahlreiche Besonderheiten beachtet werden. Über die Streckenführung entscheiden sowohl wirtschaftliche wie auch technische und ästhetische Gesichtspunkte. Das beginnt u. a. damit, daß man so wenig wie möglich hochwertige landwirtschaftliche Nutzfläche beansprucht und nach Möglichkeit keine LPG „zerschneidet". Weiterhin müssen die Bewohner bzw. Betriebe der anliegenden Ortschaften informiert werden. Sie übernehmen in den meisten Fällen Teilbauleistungen und stellen Unterkünfte zur Verfügung.

AUTOBAHNEN

vierspurig
und
kreuzungsfrei



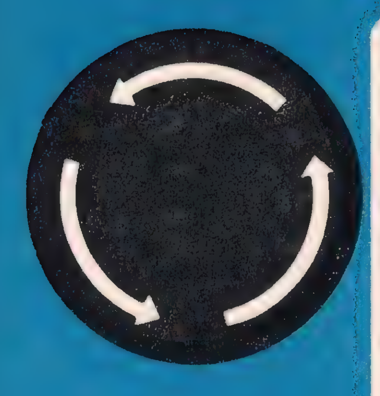
1 Einer der acht Rastplätze an der Autobahnstrecke Leipzig — Dresden
2 Tankstellen- und Raststättenkomplex bei Wilsdruff
3 Die Brücke BT 70 aus Betonfertigteilen. Deutlich erkennbar auch die Stahlleitplanken, die zur erhöhten Sicherheit beitragen.
4 Teilabschnitt der Autobahn Berlin — Rostock. Bisher wurden 30 km zwischen Birkenwerder und Linum dem Verkehr übergeben. In diesem Jahr werden weitere 25 km fertiggestellt.
Fotos: L. Willmann; Werkfotos

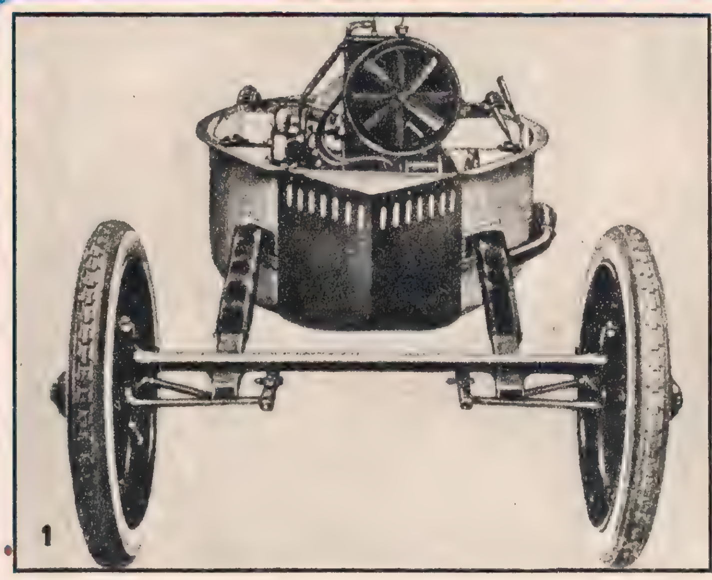
Beim Bau der Autobahnstrecke Leipzig–Dresden wurden folgende Leistungen vollbracht:

- Gesamtlänge: 74,3 km,
- Anschlußstellen: 9,
- Rastplätze: 8,
- Straßen- und Wegebau: 245 000 m^2,
- Brückenbauwerke: 59,
- Rohrverlegungen: 2600 m,
- Gesamterdbewegung: 8,5 Mill. m^3,
- Autobahnmeistereien: 2.

Die erste neue Autobahnstrecke der DDR wurde 1971 fertiggestellt. Zur Zeit wird die Strecke Berlin–Rostock gebaut. Am 12. Oktober 1972 wurden die ersten 30 km dem Verkehr übergeben, in diesem Jahr werden es weitere 25 km sein.

R. Blaschke





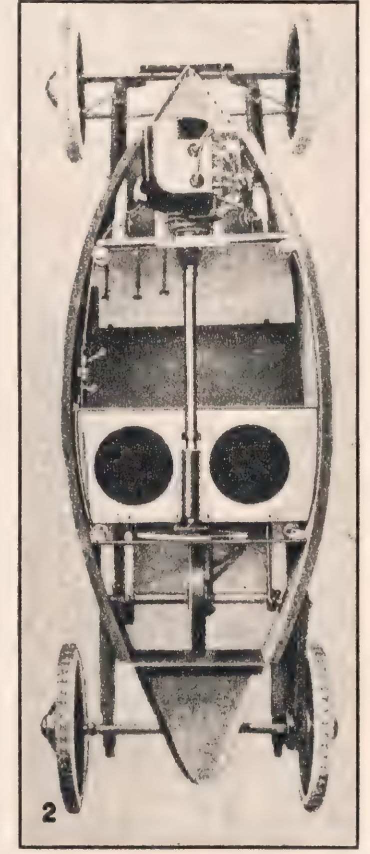
Der „Kleine Grade"

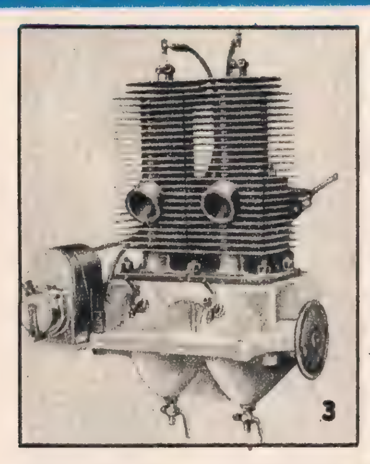
In der Geschichte des deutschen Flugwesens spielte Hans Grade eine wichtige Rolle. Er war der erste, der sich mit einem in Deutschland gebauten Motorflugzeug in die Luft erhob.

Weniger bekannt ist heute, daß der Flugpionier Grade auch ein hervorragender Motorenbauer und der Konstrukteur eines ungewöhnlichen Autos war. Zeit seines Lebens befaßte er sich mit der Weiterentwicklung des Zweitakt-Otto-Motors. Nicht nur die von ihm entwickelten Motorräder und Autos, sondern auch seine Flugzeuge hatten Zweitaktmotoren. Darüber hinaus baute er auch stationäre Dieselmotoren und legte damit den Grundstein zu der heute in aller Welt bekannten Magdeburger Dieselmotorenproduktion. Grade entwickelte auch sogenannte Dreistoff-Motoren, die mit Benzol, Petroleum und Rohöl betrieben werden konnten und Vorläufer der heutigen Vielstoffmotoren waren.

Es sind jetzt fünfzig Jahre her, daß Grade seine Kleinwagen baute. Die Fahrzeuge fielen etwas aus dem Rahmen des damaligen Automobilbaus, sie zeigten nämlich Elemente aus dem

1 u. 2 Der „Kleine Grade" hat einen bootsförmigen Aufbau. Deutlich erkennbar sind der Frontmotor und das Reibradgetriebe im Heck.

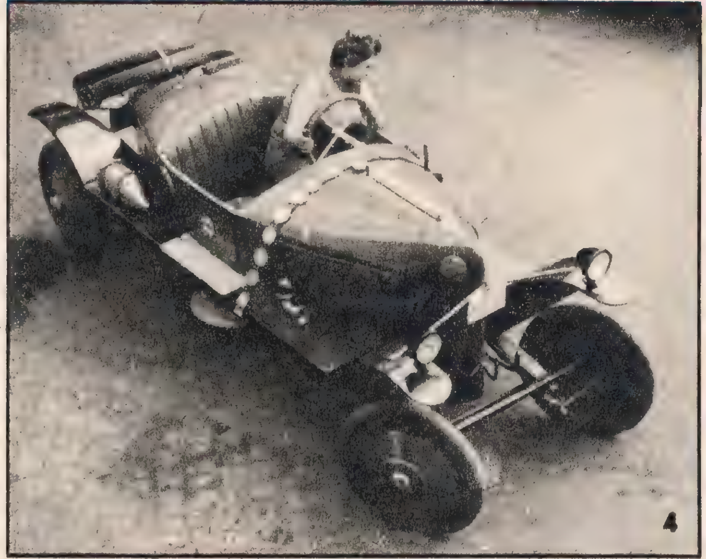




3 Der Zweizylinder-Zweitaktmotor des Fahrzeugs. Aus der Verrippung der Zylinder ist erkennbar, daß Grade auf eine gute Kühlung des Motors großen Wert legte.

4 u. 5 Einer der wenigen heute noch fahrbaren Grade-Veteranen. Auch dieses Fahrzeug ist mit dem Reibradgetriebe (oder auch Friktionsantrieb genannt) ausgerüstet.

6 Der 73jährige Otto Schätzgen aus Borkheide, früher war er bei Grade Einfahrer und Reisemonteur, hat heute noch Reste eines Grade-Wagens (!!!) auf seinem Grundstück zu liegen.
Fotos: W. Biscan (3); Archiv







Schiffsbau und aus dem Flugzeugbau. Die Karosse ähnelte einem Boot mit zwei nebeneinanderliegenden Sitzen, der Fahrer saß wie hinter dem Steuerrad eines Flugzeuges. Der Zweizylinder-Zweitaktmotor hatte einen Hubraum von 808 cm³ bzw. 980 cm³ und leistete 16 PS bzw. 26 PS bei 1800 U/min ... 2000 U/min. Die Motoren hatten keine Gemischschmierung, sie wurden von Pumpen mit Frischöl versorgt. Anstelle der konventionellen Zahnradgetriebe baute Grade Reibradgetriebe ein, die gleichzeitig auch die Funktion der Kupplung übernahmen. Sie ermöglichten ein völlig geräuschloses Schalten. Das war in der damaligen Zeit, da Synchrongetriebe noch unbekannt waren und das geräuschlose Schalten eine Kunst war, ein großer Vorzug!

Die Grade-Wagen waren so einfach konstruiert, daß sie jeder Fahrer selbst instandhalten und reparieren konnte. In der Werbung hieß es seinerzeit, daß der „Kleine Grade" nur aus 300 Teilen bestünde, andere Autos aber rund siebenmal so viele Einzelteile hätten.

Die Grade-Werke befanden sich in Bork bei Brück in der Mark, dem heutigen Borkheide. Wieviel Wagen insgesamt gebaut wurden, ist heute nicht genau bekannt. Wie aus einem historischen Foto hervorgeht, wurde im März 1924 die Fertigstellung des tausendsten Wagens gefeiert. Der Preis des „Kleinen Grade" mit elektrischem Licht betrug 1928 2500 RM.

Noch vor 1930 mußte Grade die Produktion einstellen, die Konkurrenz der Automobilkonzerne war zu groß, die Absatzmöglichkeiten in der Zeit der Arbeitslosigkeit und Krise zu gering.

Wilhelm Biscan

PYRAMIDEN SCHNITTE

... Bauleute, die sich auf Granit verstehen, haben Pyramiden geplant und in sauberer Arbeit ausgeführt. Inzwischen sind die Auftraggeber zu Göttern geworden. Doch die dazugehörigen Opfersteine bleiben leer wie die derjenigen, die nicht richtig begraben wurden, die auf dem Uferdamm in Elend umgekommen sind.
Was sich auf Erden befindet, das kann die Flut wegspülen, und ebenso kann es die sengende Sonne vernichten. Nur die Fische könnten die Ufer des Wasser nennen ...
(Gespräch eine Mannes mit seiner Seele, etwa um 2200 v. u. Z.)



Der Mensch, der vor 4000 Jahren mit seiner Seele sprach, lebte schon nach der Zeit des großen Pyramidenbaus. Diese lag im Alten Reich Ägyptens, das etwa von 2750 ... 2200 v. u. Z. datiert wird.
Auch später wurden Pyramiden gebaut. Doch sie sind entweder in ihrer Größe noch baulichen Ausführung mit denen zu vergleichen, die trotz der bitteren Voraussage erhalten geblieben sind. Und sie gaben der Nachwelt genügend Anlaß zu Vermutungen über die Art und Weise ihrer Entstehung sowie über den Zweck, dem sie dienten. In der Tat ist es schwierig, die Gedankenwelt der „ganz Alten" zu erschließen. Warum, könnten wir fragen, hatten so viele Menschen unproduktive Arbeit zu leisten?
Als Herodot – ein griechischer Geschichtsschreiber – um 450 v. u. Z. Ägypten besuchte, fand er die Pyramiden noch in gutem Zustand vor. Ihm wurde berichtet, daß 100 000 Menschen jährlich auf drei Monate für den Bau der Cheopspyramide herangezogen worden waren. Diese Pyramide (s. Abb. S. 908) wurde zu Lebzeiten des Königs Cheops in 20 Jahren gebaut. Eine Bausaison währte 120 Tage, vom Beginn einer Nil-Überschwemmung bis zu ihrem Ende. Es wurde also in einer Zeit gearbeitet, die sehr wohl von ökonomischen Überlegungen bestimmt war. Die Arbeiter waren in Abteilungen organisiert, zu denen eine unbekannte Anzahl von Gruppen gehörte, zu einer jedoch gehörten 8 ... 10 Mann. Wenn wir von der überlieferten Zahl von 100 000 Arbeitern ausgehen, so ergäbe das etwa 10 000 Gruppen. In den 20 Jahren mußten 2 300 000 Blöcke transportiert und übereinandergesetzt werden! Diese Zahlen deuten schon an, welche organisatorischen Leistungen beim Bau der Pyramiden vollbracht wurden, wie wichtig die Planung der Arbeit und der Versorgung von Arbeitskräften war.
Das setzte ein geordnetes Staatswesen voraus. So ist es auch zu erklären, daß der Pyramidenbau begann, als Ober- und Unterägypten unter einer Zentralgewalt vereinigt waren. Mit ihrem Zerfall am Ende des Alten Reiches bricht auch der Pyramidenbau ab, der in dieser Monumentalität nie wieder angestrebt wurde. Angelegt als Königsgräber, erfüllten sie darüber hinaus den Zweck weithin sichtbar die Zentralgewalt auszudrücken, Unterordnung und Verehrung zu fordern. Sie verkörperten in ihrer Strenge und Geschlossenheit die für ewig angesehene Ordnung, so daß am Ende der Pyramidenzeit gar ein Weiser klagte: „Es ist schon besser, wenn die Hände der Menschen Pyramiden bauten ..."
Viele Bücher sind über diese vergangene Kultur geschrieben, unzählige Hypothesen aufgestellt worden, um noch strittige Fragen zu klären. Es wurden sogar außerirdische Zivilisationen für den Pyramidenbau verantwortlich gemacht, als geistige Urheber ausgegeben. Damit wurde der Boden ernsthafter Forschung verlassen.
Technische Probleme, die es beim Bau der Pyramiden zu bewältigen gab, zeigen, daß sie von höchst praktischer Art waren und nichts mit „Göttern aus dem All" zu tun haben. Eine Erklärung finden wir nur im Stande des Wissens und der Technik einer Zeit, die 5000 Jahre zurückliegt.

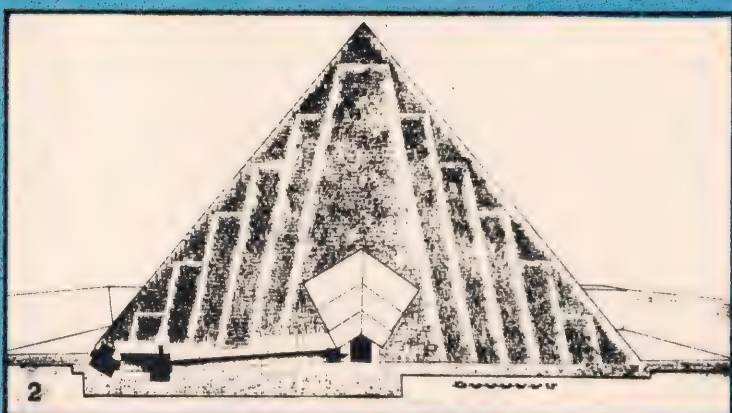
U. Bergmann





Die Abb. 1 zeigt die Stufenpyramide des Djoser. Diese früheste Pyramide wurde in mehreren Bauabschnitten ausgeführt. Es wird angenommen, daß der Baumeister Imhotep erst während des Baus die Pyramidenform ausbildete und anfänglich ein herkömmliches ummauertes Grab plante. Die Steine sind in horizontalen Lagen gelegt, diese Technik wurde bei den späteren Pyramiden geändert.
Die ursprüngliche Höhe betrug 60 m, die nordsüdliche Basislänge 109 m, west-östliche Basislänge 121 m.





PYRAMIDEN SCHNITTE

Abb. 2. Zu Beginn des Alten Reiches hatten die Ägypter nur Erfahrungen mit den Baumaterialien Holz und Ziegel. Es scheint nur auf den ersten Blick einfacher zu sein, eine Pyramide zu errichten als einen Tempel. Nun wurden durchaus nicht nur eine Vielzahl bearbeiteter Steine zur Pyramide aufgeschichtet. Der skizzierte Querschnitt zeigt, daß der Aufbau mit den Schalen einer Zwiebel zu vergleichen ist. Um einen inneren Kern aus grobem Felsstein liegt eine Schicht aus feinem Mauerwerk, die wiederum von grobem Gestein umgeben ist. Dieser Wechsel setzt sich bis zur äußeren fein bearbeiteten Verkleidung fort. Heutige Architekten nehmen an, daß die Ägypter diese Bauweise ausbildeten, um im groben Mauerwerk auftretende lokale Verschiebungen durch das feinere Mauerwerk auszugleichen.

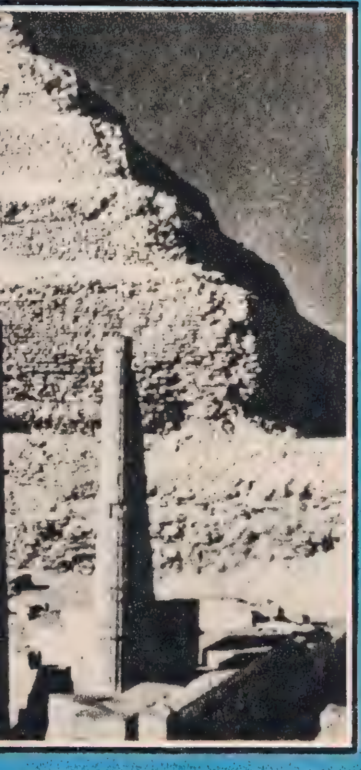
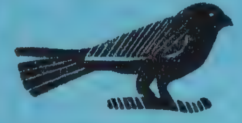




Abb. 3. Die Grabgewölbe im Inneren der Pyramide mußten vor Einsturz gesichert werden. Das Rundgewölbe war zu dieser Zeit noch nicht bekannt.
Die gängigste Methode war, zwei Steinplatten zu einer umgekehrten V-Form zusammenzulegen, die auf einer Deckplatte standen oder auflagen.
Die Abbildung zeigt einen Querschnitt durch die Entlastungskammer in der Cheopspyramide über der Grabkammer des Königs. Das Gewölbe in umgekehrter V-Form befindet sich über vier Räumen von gleicher Breite, deren Funktion noch nicht geklärt ist.



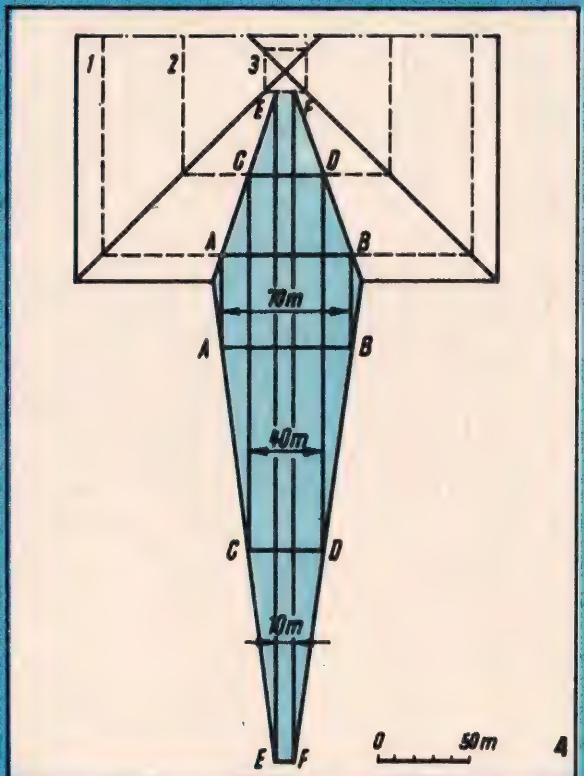


Abb. 4. Die meisten Theorien gibt es wohl über die Beförderung der Steinmassen in die gewünschte Höhe. Herodot sprach von Hebemaschinen. Deshalb wird auch die Rampen-Theorie angezweifelt.
Eine dieser Theorien, die auf den Kenntnissen der Arbeitsmethoden, Organisation und Arbeitsteilung aufbaut, geht davon aus, daß die Pyramide in horizontalen Schichten erbaut wurde. Eine einzige Rampe wurde rechtwinklig zur Pyramide aufgeführt.
Diese Rampe war dann so konstruiert, daß die Breite der Oberseite im Verhältnis zur Höhe ständig abnahm, da ja auch immer weniger Steine in zunehmender Höhe gebraucht wurden.

Die Abbildungen und Informationen sind dem Buch „Weltkulturen und Baukunst", Office du Livre Fribourg, entnommen.

Vorgestellt und ausgewählt

ОРБИТА

Die in Sofia erscheinende Wochenzeitung für Wissenschaft und Technik wird vom Zentralkomitee des Dimitroff-Komsomol herausgegeben.
Auf 16 Seiten veröffentlicht die Redaktion Beiträge über Wissenschaft, Technik und ökonomische Probleme der Volkswirtschaft.
Besondere Aufmerksamkeit widmet die Redaktion der Bewegung TNTM (MMM), deren Zentrale Leistungsschau alljährlich im Oktober in Plowdiw Tausende Besucher anzieht.
Die Mitarbeiter der Redaktion organisieren Expeditionen für junge Geologen und Archäologen, die forschend ihr schönes Heimatland näher kennenlernen.
Der weiteren Entwicklung der freundschaftlichen Beziehungen und der Zusammenarbeit zwischen den Redaktionen „Orbita" und „Jugend und Technik" dient eine im Jahre 1971 von den Chefredakteuren beider Redaktionen unterzeichnete Vereinbarung.



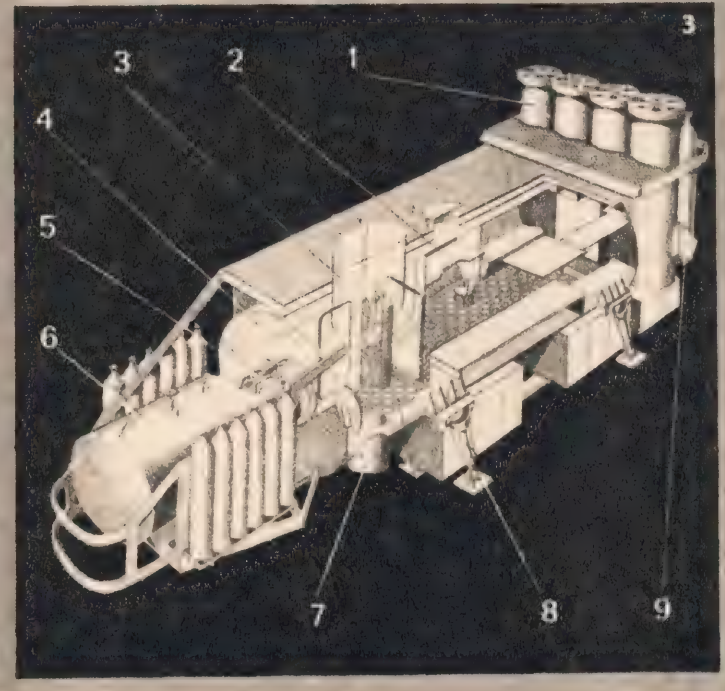


Im Juli dieses Jahres begann das Experiment „Tschernomor – 73" am bulgarischen Ufer des Schwarzen Meeres. Was beinhaltet es und wie ist seine Vorgeschichte?

Im März 1973 fand in Varna eine Beratung der Experten sozialistischer Länder zu Fragen der Zusammenarbeit in der Unterwasserforschung statt. Die sowjetischen und bulgarischen Spezialisten vom Institut für Ozeanologie „P. P. Schirschow" bei der Akademie der Wissenschaften der UdSSR und vom Bulgarischen Nationalen Ozeanographischen Komitee beim Staatlichen Komitee für wissenschaftlich-technischen Fortschritt und Hochschulen vereinbarten die letzten Details für das erste bulgarisch-sowjetische Unterwasserexperiment. Es wurde beschlossen, daß das sowjetische Unterwasserlabor Tschernomor eingesetzt wird. Als Ort für die Forschungsarbeiten wurde der Boden des Schwarzen Meeres am südlichen bulgarischen Ufer ausgewählt. Die Mannschaft des Unterwasserlabors besteht aus drei sowjetischen und zwei bulgarischen Aquanauten. Das Experiment in 20 Meter Tiefe erstreckt sich über 20 Tage.

Bereits im Jahre 1971 wurde an gleicher Stelle das bulgarische

1 Jegorow und Baskow, Aquanauten aus der UdSSR
2 Das sowjetische Unterwasserlabor „Tschernomor-73"
3 Im Unterwasserlabor Tschernomor befinden sich etwa 20 Systeme für Luft-Gas, Reinigung vom CO, CO_2 und giftigen Verbindungen, Trocknung, Ventilation, Beleuchtung, Signalisation u. a. An Bord sind Gasversorgungsaggregate, Akkumulatorenboxen, Trinkwasserbehälter und weitere Einrichtungen, die es gestatten, daß die Besatzung zwei Wochen lang ohne Inanspruchnahme des Versorgungsdienstes arbeiten kann.



1 Akkumulatorenboxen, 2 Kontroll- und Steuerpult, 3 Deckluke und Eingangsschacht, 4 Laborraum, 5 Druckkammer-Verbindung, 6 Druckkammer, 7 Ausstiegluke, 8 Hydraulische Stütze, 9 Flaschen mit flüssigem Sauerstoff und Stickstoff

Fotos: Orbita

Bathyskaph „Schelf-1" auf Grund gesetzt. Das vorgesehene Programm wurde vollständig erfüllt. Professor A. S. Monin, Direktor des Instituts für Ozeanologie bei der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, machte sich mit den von „Schelf-1" gewonnenen Ergebnissen bekannt. Er schätzte dieses bulgarische Experiment hoch ein. Vor dem Experiment „Schelf-1" haben Experten für Unterwasserforschung aus Plowdiw ein Experiment mit dem Unterwasserlabor „Hebros" durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Forschungen sind u. a. Grundlage für das Programm „Tschernomor-73".

Bereits vor einigen Jahren erforschten auch die sowjetischen Ozeanographen den Boden des Schwarzen Meeres in der Nähe des sowjetischen Ufers bei Gelendschik. Wie der Ingenieur des Unterwasserlabors A. Paraschanski mitgeteilt hat, wurde Tschernomor im Jahre 1969 zum ersten Mal unter Wasser gesetzt. Innerhalb von 14 Tagen haben die sowjetischen Wissenschaftler und Taucher die Möglichkeit des Lebens von Menschen unter Wasser untersucht. 1971 verbrachte Tschernomor bereits 52 Tage unter Wasser.

Das Innenleben von Tschernomor

Die äußere Hülle des Unterwasserlabors bildet ein Stahlzylinder von acht Meter Länge, drei Meter Durchmesser und 50 t Wasserverdrängung. Er besitzt zwei Luken – eine obere, die normalerweise verschlossen ist, und eine untere, die offen ist; durch sie verlassen die Aquanauten das Labor, um ihren Ausflug ins Meer anzutreten.

Tschernomor hat fünf Illuminatoren, durch die man die Unterwasserwelt in der Nähe des Labors erforscht. Innen ist Tschernomor in drei Bereiche unterteilt. Der erste gleicht einem Lagerraum; hier befinden sich die Taucherausrüstungen, -anzüge, Atemgeräte usw. In diesem Raum zieht sich die Mannschaft an, wenn sie das „Haus" verlassen und sich durch die Schleusenkammer in die „Welt des Schweigens" begeben will. Der zweite Bereich ist geräumig, hier sind die Geräte und Instrumente für die wissenschaftliche Tätigkeit, mit denen die Expedition ausgerüstet ist, untergebracht, außerdem dient er als Wohnraum für die Aquanauten. Im dritten Bereich sind die sanitären Einrichtungen installiert.

Tschernomor besitzt noch eine Besonderheit: Die lebensnotwendige Dekompression der Aquanauten nach Beendigung des Experimentes, wenn das Labor an die Wasseroberfläche schwimmt, wird in dem „Unterwasserhaus" durchgeführt. Das Labor steigt mit geschlossenen Luken auf. Damit bleibt der Druck konstant, wie in 20 Meter Tiefe.

Aufgabenstellung

Hauptaufgabe des gemeinsamen Unternehmens ist es, alle Probleme, die mit dem Leben der fünf Mann auf dem Meeresboden zusammenhängen, mit maximaler Sicherheit und Genauigkeit zu untersuchen. Die Vorbereitungen der Besatzung erinnern in verschiedenen Phasen an die Vorbereitung der Kosmonauten oder an das Leben in orbitalen Stationen.

Große Aufmerksamkeit schenkt man der Zusammensetzung der Atmosphäre.

Die Unterwasserexperimente umfassen die Themenkomplexe Medizin, Biologie und Ozeanographie.

Mit dem Unternehmen „Tschernomor-73" werden wichtige Erkenntnisse für das Leben von Menschen und ihre schöpferische Arbeit unter Wasser gewonnen. Ein neues Kapitel in der Hydrokosmosbeherrschung wird geschrieben.

Blick ins Jahr 2000

Sowjetische Ozeanologen sind der Überzeugung, daß im Jahre 2000 die Menschen das Schwarze Meer beherrschen. Was bedeutet das?

Wir versetzen uns für einen Augenblick in die nicht so ferne Zukunft. In unmittelbarer Nähe des Ufers, auf dem Meeresgrund nehmen Unterwasserlaboratorien, zu wissenschaftlichen Komplexen vereint, die Arbeit auf. Es wird eine Unterwasserindustrie entstehen – auf dem Meeresgrund arbeiten Sonden, man wird beginnen, Erze und Mineralien zu bergen, die unter den „Wellen" versteckt sind. Automatische Anlagen übernehmen die Meereswasserverarbeitung. Das Ziel: Gewinnen von verschiedenen Salzen und Mineralien. Wasserpflanzen werden der Nutzung zugeführt.

„Tschernomor–73" ist ein weiterer Schritt auf dem Wege zum planmäßigen Nutzen der Schätze der Meere und Ozeane.

NACHWUCHS BEI DEN HUMMELN



Das neue Agrar-Düsenflugzeug M-15, eine gemeinsame Neuentwicklung polnischer und sowjetischer Konstrukteure
Foto: ZB/CAF

Seit Jahren dominieren in unserer Landwirtschaft die bewährten Agrarflugzeuge vom Typ Z 37, auch Hummeln genannt. Die sowjetischen Hubschrauber Ka-26 unterstützen sie beim Agrarflug.
Nun haben polnische und sowjetische Konstrukteure gemeinsam ein neues Agrarflugzeug mit der Typenbezeichnung M-15 entwickelt. Diese Maschine, die aus den Verkehrsgerätewerken Mielec (Wojewodschaft Rzeszow) stammt, ist mit einem Düsenaggregat ausgerüstet. Sie kann trotz ihrer geringen Abmessungen 2200 kg Düngemittel oder Herbizide an Bord nehmen. Die „M-15" ist für extrem kurze Start- und Landebahnen konstruiert und fliegt mit sehr niedriger Geschwindigkeit in geringer Höhe.
Dank der Unterstützung der „Antonow"- und „Jakowlew"-Werke, die ihre Versuchsanlagen und technischen Anlagen zur Verfügung stellten, konnten die polnischen und sowjetischen Konstrukteure in Mielec die Entwicklungsarbeiten in zwei Jahren abschließen.
Die ersten Prototypen des neuen Agrar-Düsenflugzeuges werden bereits gebaut. Die Nullserie wird im kommenden Jahr, die Produktion für den Inlandsbedarf und den Export 1975 anlaufen. Einer der Hauptabnehmer wird die sowjetische Landwirtschaft sein.

ADN/JU+TE



KONSERVEN IN KASSETTEN

Die Kassettentechnik wird auf unserem Markt der Unterhaltungselektronik immer mehr an Bedeutung gewinnen. Noch im Jahre 1972 waren es nur die Kassettentonbandgeräte „KT 100" und „MK 21" welche zur Auswahl standen. Das jetzige Angebot besteht schon aus 5 Typen, und wird sich auch in naher Zukunft immer mehr erweitern. Die neuen Geräte sind gefälliger in der Form und entsprechen mit ihren Gebrauchswerteigenschaften durchaus den Anforderungen.

Von den Vorurteilen, Kassettentonbandgeräte sind keine vollständigen Bandspeichergeräte, sollte Abstand genommen werden.

Man könnte eher sagen, daß sie zwischen dem konventionellen Tonbandgerät und dem herkömmlichen Plattenspieler stehen. Bei sorgfältiger Aufnahmetechnik sind recht beachtliche Ergebnisse in der Wiedergabequalität zu erzielen. Es besteht bei allen im Handel angebotenen Kassettentonbandgeräten mittels Diodenkabel die Möglichkeit des Anschlusses an stationäre Heimsuper, wodurch wesentliche Verbesserungen der Klangeigenschaften gegeben sind. In den anschließenden Betrachtungen soll zum besseren Verständnis auf die Gebrauchswerteigenschaften der einzelnen Geräte etwas näher eingegangen werden.

MK 25



Kassettentonbandgerät „KT 300 Sonett" (EVP: 545 M)
Lieferbetrieb: VEB Kombinat Stern-Radio Berlin, Betrieb Sonneberg
Stromversorgung: eingebautes Netzteil oder 5 × R 20 Monozellen je 1,5 V = 7,5 V
Bandgeschwindigkeit: 4,76 cm/s
Spieldauer mit Kassette K 60: 2 × 30 min
Umspulzeit: 80 s ± 20 s
Halbleiterbestückung: 10 Transistoren, 6 Dioden
Frequenzgang: 80 Hz ... 10 000 Hz
Ausgangsleistung: 700 mW
Abmessungen: 300 mm × 200 mm × 60 mm
Gewicht: 2,2 kp (mit Batterien)
Die Netzspannungskontrolle erfolgt über ein Anzeigelämpchen. Das Gerät kann mit dem Tragegriff transportiert werden, welcher umklappbar ist. Die Aussteuerung des einfallenden Signals über das angeschlossene Rundfunkgerät wird automatisch geregelt. Die Klangwiedergabe des eingebauten Lautsprechers ist mittels eines Tonhöhenreglers veränderlich.

Kassettentonbandgerät „MK 23" (EVP: 555 M)
Lieferland: Ungarische Volksrepublik
Stromversorgung: eingebautes Netzteil oder 6 × R 20 Monozellen zu je 1,5 V = 9 V (Anschluß Autobatterie 12 Volt)
Bandgeschwindigkeit: 4,76 cm/s
Spieldauer mit Kassette K 60: 2 × 30 min
Umspulzeit: 60 s
Frequenzgang: 60 Hz ... 10 000 Hz
Ausgangsleistung: 2 W
Dynamik: 45 dB
Abmessungen: 59 mm × 216 mm × 286 mm
Gewicht: 2,4 kp (ohne Batterien)
Dieses Kassettentonbandgerät ist extrem flach und mit Siliziumplanar-Transistoren ausgerüstet. Zu bemerken wäre noch, daß der eingebaute Lautsprecher in Aufnahmestellung seine Funktion auch als Mikrofon ausübt.
Durch die erhöhte Ausgangsleistung wird eine gute Tonwiedergabe erreicht.

Kassettentonbandgerät „MK 125" (EVP: 510 M)
Lieferland: Volksrepublik Polen
Stromversorgung: eingebautes Netzteil oder
6 × R 20 Monozellen je 1,5 V = 9 V
(Anschluß Autobatterie 12 Volt)
Bandgeschwindigkeit: 4,76 cm/s
Spieldauer mit Kassette K 60: 2 × 30 min
Frequenzgang: 80 Hz ... 10 000 Hz
Ausgangsleistung: 1 W
Dynamik: 40 dB
Abmessungen: 230 mm × 290 mm × 65 mm
Gewicht: 2,2 kp (mit Batterien)
Das Gerät ist durch fünf Drucktasten bedienbar. Die Aufnahmetaste ist breiter und unterscheidet sich somit schon rein optisch von den übrigen Bedienungselementen.

Die Aufnahmen können wahlweise manuell oder automatisch gesteuert werden.
Das eingebaute Anzeigeinstrument macht die Batteriespannung oder den Pegel bei manueller Aufnahme ersichtlich.
Der Kassettenauswurf ist gleichzeitig mit der Stopptaste gekoppelt.

Kassettentonbandgerät „MK 25" (EVP: 505 M)
Lieferbetrieb: Import Ungarische Volksrepublik
Stromversorgung: eingebautes Netzteil oder
4 × R 20 Monozellen je 1,5 V = 6 V
Bandgeschwindigkeit: 4,76 cm/s
Spieldauer mit Kassette K 60: 2 × 30 min
Umspulzeit: etwa 90 s
Halbleiterbestückung: 14 Siliziumplanar-Transistoren
Frequenzgang: 200 Hz ... 8000 Hz
Ausgangsleistung: 400 mW
Abmessungen: 68 mm × 200 mm × 235 mm
Gewicht: 1,9 kp (mit Batterien)

Das neue Kassettentonbandgerät „MK 25" ist eine Weiterentwicklung der Typen „MK 21" und „MK 23" der Budapester Radiotechnischen Fabrik. Durch die technischen Verbesserungen arbeitet die Endverstärkerstufe und der Lautsprecher mit höherem Wirkungsgrad, wodurch ein sparsamer Stromverbrauch erreicht wird.

Kassettentonbandgerät „Atakassette HM 100" (EVP: 560 M)
Lieferland: Japan
Stromversorgung: eingebautes Netzteil oder
4 × R 14 Babyzellen je 1,5 V = 6 V
Bandgeschwindigkeit: 4,76 cm/s
Spieldauer: 2 × 30 min
Frequenzgang: 250 Hz ... 6300 Hz
Ausgangsleistung: 500 mW
Umspulzeit: 90 s
Abmessungen: 128 mm × 235 mm × 70 mm
Gewicht: 1,4 kp
Zum Zubehör des Gerätes gehört ein Schaltmikrofon. Durch den eingebauten Schaltkontakt ist ein beliebiges Anhalten während des Bandvorlaufs bei Aufnahme und Wiedergabe möglich. Dieses Gerät entspricht mit seinen technischen Parametern mehr einem Diktiergerät.

In der Kassettentonbandtechnik überhaupt sind folgende Vorteile erkennbar:
- kein umständliches Bandeinfädeln mehr,
- neben den kleinen Abmessungen, geringes Gewicht und einfache Bedienung,
- das Einlegen der Kassette erfolgt automatisch mit Hilfe der Kassettenfachtür,
- der Betrieb der Geräte ist wahlweise über Batterien oder Netz möglich.

Als Weiterentwicklung ist im Jahre 1974 ein Stereo-Kassettenrecorder vorgesehen.
Mit diesem Gerät wird es möglich sein, die in den Schallplattenläden angebotenen bespielten Stereo-Kassetten auch stereofon wiederzugeben oder eigene Stereosendungen mitzuschneiden. Ebenfalls ist beabsichtigt, eine Kassettenkombination mit eingebautem Rundfunkteil in Mono-Ausführung als Nachfolger des „Vonett" in den Handel zu bringen.
Der VEB Filmfabrik Wolfen arbeitet an der Entwicklung von Magnetbandkassetten mit 90 Minuten Spieldauer je Seite.
Detaillierte Angaben über neue Erzeugnisse können erst gemacht werden, wenn seitens der Industrie die entsprechenden Informationen vorliegen.

Günter Bursche

Befreiungskriege 1813–1814,
Begegnung des russischen Generals Diebitsch mit dem preußischen Korpskommandeur York am 30. 12. 1812 in Tauroggen — Beginn der russisch-deutschen Waffenbrüderschaft



Bildfolge GESCHICHTE UND TECHNIK 9

Die Befreiungskriege (1812–1814) machten der napoleonischen Unterdrückung ein Ende. Die von Napoleon Bonaparte verfochtene Eroberungspolitik der französischen Bourgeoisie hat von den Völkern Europas nicht nur große Opfer gefordert. Der völlige Verrat der Ideale der Revolution von 1789 hat schließlich auch dazu beigetragen, daß sich der Feudalismus, namentlich in den deutschen Ländern, noch länger behaupten konnte. Schließlich wurden die Volksmassen, die nicht nur um die Freiheit von der Fremdherrschaft gekämpft hatten, um die Früchte des Sieges betrogen.

Auf geistig-kulturellem Gebiet jedoch waren unter dem Einfluß der französischen Revolution wie auch der nachfolgenden Bewegungen und Auseinandersetzungen unvergängliche Leistungen vollbracht worden. Dazu gehört vor allem auch die klassische deutsche Philosophie, die ihren Höhepunkt erreichte mit dem System Hegels, „... worin zum ersten Mal ... die ganze natürliche, geschichtliche und geistige Welt als ein Prozeß ... dargestellt und der Versuch gemacht wurde, den inneren Zusammenhang dieser Bewegung und Entwicklung nachzuweisen." (Friedrich Engels).

Auf wirtschaftlichem Gebiet hatten die Feudalkräfte einige Zugeständnisse machen müssen. Ausdruck dessen waren u. a. die preußischen Reformen in den Jahren 1807–11.

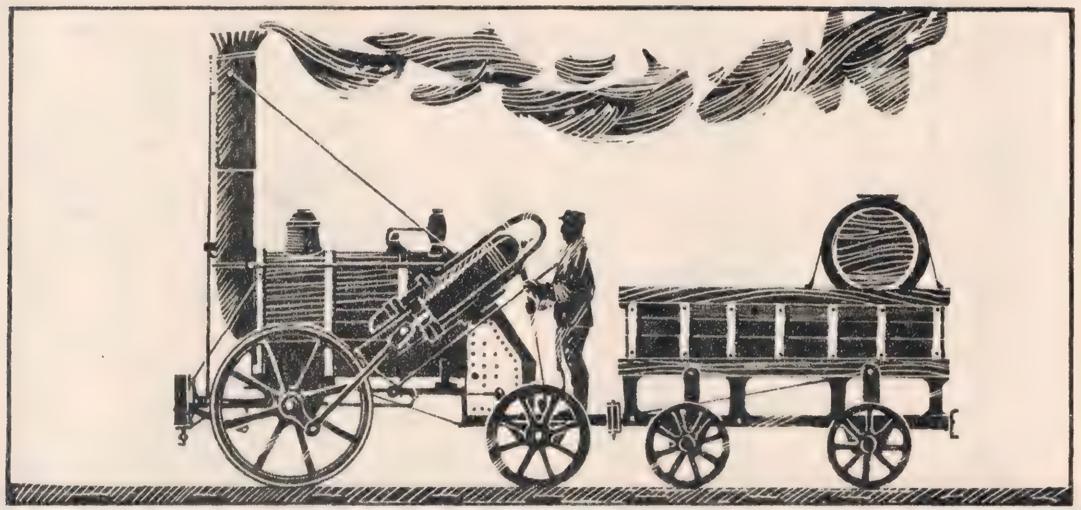
Mit der Agrarreform wurde zwar der junkerliche Großgrundbesitz nicht angetastet, sondern im Gegenteil noch ökonomisch stabilisiert. Es wurde aber wenigstens der Weg für neue Wirtschafts-Reformen in den Jahren 1807–1811.

Zwischen 1809 und 1812 erschienen die „Grundsätze der rationellen Landwirtschaft" in vier Bänden von Albrecht Thaer (1752–1828). Er gehörte zu den entschiedensten Verfechtern der Agrarreform und machte sich vor allem um die Durchsetzung der Fruchtfolgenwirtschaft verdient. Sie brachte gegenüber der seit einem Jahrtausend betriebenen Dreifelderwirtschaft eine anderthalb- bis zweifache Ertragssteigerung. Der Höchstertrag von Getreide lag bis dahin bei 6 dt/ha.

Thaer hat außerdem viel für die Verbreitung des Eisenpfluges getan. In England war dieser bereits allgemein üblich, und dort wurden um



Die 1829 von George Stephenson gebaute „Rocket", die 17. Lokomotive einer 1814 mit der „Blücher" begonnenen Reihe brauchbarer Konstruktionen, wurde zum Prototyp der Dampflokomotive



1775 | 1800

Entstehung der Quellen

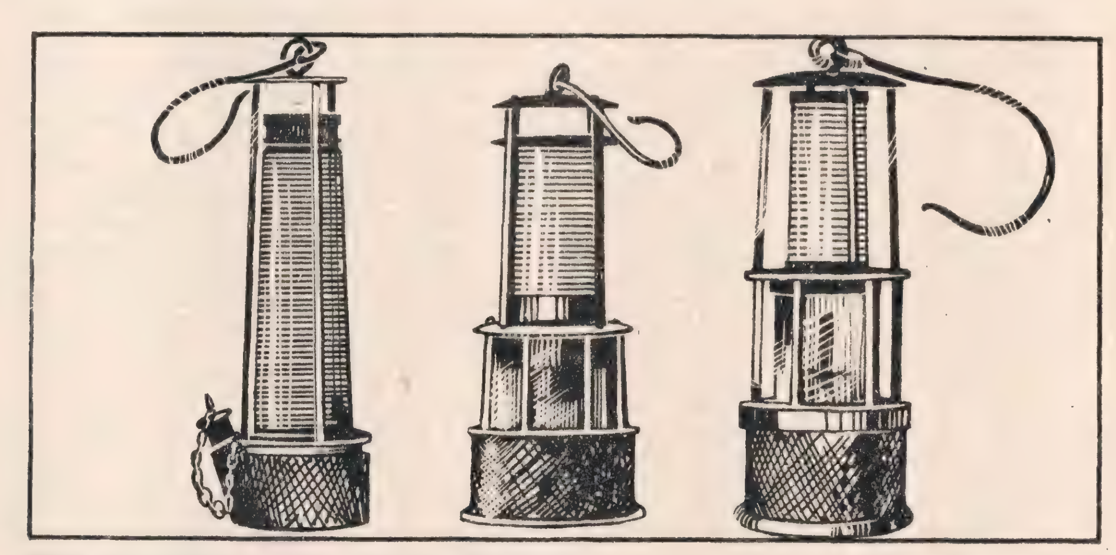


Französischer utopischer Sozialismus/

1789 ◀ Französische Revolution ▶ 1789

Industrielle Revolution

in England - volle Entfaltung, in Frankreich-

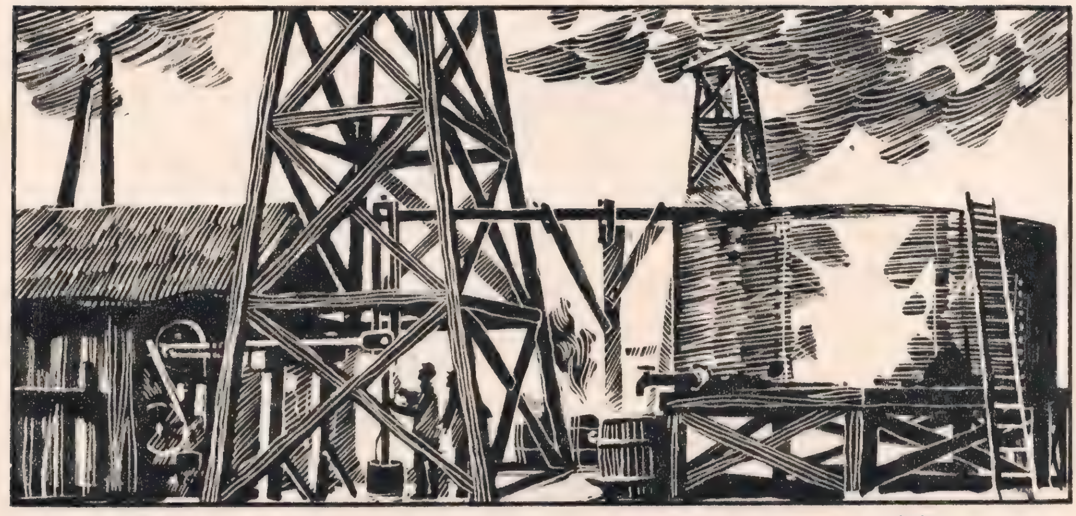




Einige Entwicklungsformen der schlagwettergeschützten Grubenlampe, mit deren Erfindung H. Davy 1815 ein dringendes Problem des Bergbaus löste



Erdölförderanlage Mitte des 19. Jahrhunderts. Die erste Erdöldestillation führten die Gebrüder Dubinin in Mosdak (Kaukasus) 1823 durch



1825

des Marxismus
Klassische dtsch. Philosophie/ Englische bürgerl. Ökonomie



1812 ◀ ▶ 1814
Befreiungskriege

beginnende Durchsetzung, in Deutschland-Anfänge





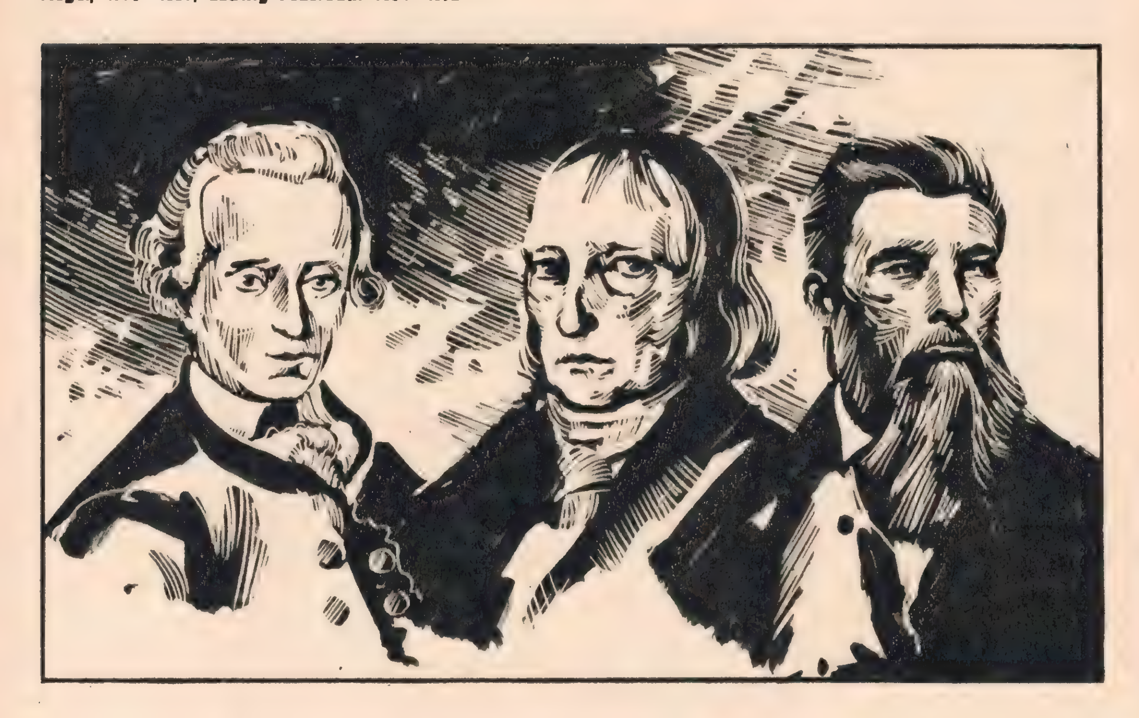






Wissenschaftlich begründete Fruchtfolge nach Albrecht Thaer mit einem den Nährstoffhaushalt des Bodens begünstigenden Anbauwechsel der Kulturen

Klassische deutsche Philosophie, eine der Quellen des Marxismus
Immanuel Kant, 1724—1804; Georg Wilhelm Friedrich Hegel, 1770—1831; Ludwig Feuerbach 1804—1872



diese Zeit bereits Hunderte von Dreschmaschinen mit Dampfkraft betrieben (vgl. Folge 7 u. 8), z. T. schon unter Verwendung nicht mehr ortsfester Dampfmaschinen.

Die Erfindung einer selbstfahrenden Maschine lag nahe. Nachdem der französische Militäringenieur Cugnot als erster 1769 Versuche mit einem Straßendampfwagen unternommen hatte, folgte ab 1803 eine Reihe von Konstruktionen schienengebundener Dampffahrzeuge, bis George Stephenson (1781–1848) 1814 seine erste erfolgversprechende Lokomotive „Blücher" baute und 1829 dann die berühmte und wirklich einsetzbare „Rocket".

1825 war die Eisenbahnstrecke Stockton–Darlington (39 km) eröffnet worden. Sehr bald wurden nun besonders auch für die Eisenbahnschienen und das gesamte Eisenbahnwesen große Mengen Stahl gebraucht. Die Anforderungen an den Bergbau und das Hüttenwesen stiegen sprunghaft. Andererseits half gerade die Dampfmaschine hier die Produktivität zu steigern und fand vielfachen Einsatz zum Antrieb von Walzen, Gebläsen, Pumpen und schließlich auch der Förderanlagen.

Ein brennendes Problem war jedoch immer noch die Beleuchtung unter Tage gewesen. Mit ihren offenen Leuchten konnten die Bergleute jeden Augenblick Grubengase entzünden, die bei den inzwischen erreichten Schachttiefen (bis 200 m) immer häufiger auftraten. Ein fast unscheinbares Gerät, die schlagwettergeschützte Grubenlampe von H. Davy (vgl. Folge 8), erlangte große Bedeutung.

Aber auch an vielen anderen Stellen wuchs das Bedürfnis nach einigermaßen zuverlässigen Lichtquellen. Mit der praktischen Anwendung von Leuchtgas war 1792 durch den Engländer W. Murdock begonnen worden. Die allermeisten Lampen wurden indessen noch lange mit tierischen oder pflanzlichen Fetten gespeist. Da man Öl zunehmend aber auch als Schmiermittel brauchte, begann man sich für das schon seit dem Altertum bekannte Erdöl zu interessieren. Freilich war die geförderte Menge für heutige Begriffe lächerlich gering – in Nordamerika zwischen 1820 und 1830 jährlich höchstens 50 Faß (etwa 10 t).

Doch bereits 1823 begannen die russischen Gebrüder Dubinin in Mosdak (Kaukasus) mit der Destillation von Erdöl und vollzogen damit den ersten Schritt in einen Bereich der technischen Chemie, der heute einer der wichtigsten überhaupt ist.

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1972

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro-nom. Bez.	Startdatum Land Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn-neigung (°) Umlauf-zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 499 1972-51 A	6. 7. UdSSR 10 h 50 min	L am 17. 7.	— — — —	51,8 89,2	209 283	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Anonymus 1972-52 A	7. 7. USA 17 h 45 min	V am 13. 9.	Zylinder 11 400 6,0 3,0	96,88 88,77	174 251	Militärischer Spionagesatellit
Kosmos 500 1972-53 A	10. 7. UdSSR 16 h 20 min	in der Bahn	— — — —	74,0 95,2	509 554	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 501 1972-54 A	12. 7. UdSSR 6 h 00 min	in der Bahn	— — — —	48,5 108,8	222 2149	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 502 1972-55 A	13. 7. UdSSR 14 h 40 min	L am 25. 7.	— — — —	65,4 89,2	202 284	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 503 1972-56 A	19. 7. UdSSR 13 h 55 min	L am 1. 8.	— — — —	65,4 89,4	208 304	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 504—511 1972-57 A—H	20. 7. UdSSR 18 h 00 min	in der Bahn	— — — —	74,0 115,2	1425 1540	Wissenschaftliche Forschungssatelliten
ERTS-1 1972-58 A	23. 7. USA 18 h 00 min	in der Bahn	Konisches Gittergerüst + 2 Solarzellenflächen 891 3,8 2,0	99,12 103,27	903 921	Erderkundungssatellit
Kosmos 512 1972-59 A	28. 7. UdSSR 10 h 20 min	L am 9. 8.	— — — —	65,4 89,3	207 294	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 513 1972-60 A	2. 8. UdSSR 8 h 25 min	L am 15. 8.	— — — —	65,0 89,8	209 340	Wissenschaftlicher Forschungssatellit

Die wissenschaftlichen Forschungsinstitute unterscheiden sich nicht durch den Stand und den Umfang ihrer Ausrüstungen, sondern durch Form und Inhalt ihrer Denkweisen, das heißt durch die Art und Weise, wie sie an die Lösung wissenschaftlicher Probleme herangehen.

Die Denkweisen des Zentralinstituts für Schweißtechnik (ZIS) äußern sich in der Aufgabenauswahl, einem rationellen Ablauf der wissenschaftlich-technischen Arbeiten, einer schöpferischen Arbeitsatmosphäre für alle Mitarbeiter und in produktiven Forschungsmethoden.

Die erreichten Forschungsergebnisse erbringen in der industriellen Anwendung einen hohen Nutzen, sie führen zur Intensivierung und steigenden Effektivität der gesellschaftlichen Produktion.

Die Ergebnisse der Techniker und Ingenieure des ZIS Halle bestehen in technologischen und technischen Lösungen auf den Gebieten:
Metall- und Plastschweißen,
Thermisches Trennen,
Metall- und Plastkleben,
Löten und
Metallspritzen.

Um die Forschungsaufgaben zu lösen, hat das Institut ein System entwickelt, das aus einer geordneten Sammlung von Methoden, Algorithmen und Datenspeichern für die Schweißtechnik besteht. Dadurch ist es dem Institut gelungen, die schweißtechnischen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu rationalisieren und die Arbeit der Ingenieure und Techniker effektiver zu gestalten. Der Speicher des ZIS-Systems enthält eine Sammlung von Rechenprogrammen, (die notwendige Arbeitsmittel für die geistig-schöpferische Arbeit sind), um die jährlich etwa 40 000 Anfragen aus der Industrie zu





Problemen der rationellen Fertigung schnell beantworten zu können.

Die vielen Aufgaben, die das ZIS Halle zu bewältigen hat, verlangen oft nach völlig neuartigen Lösungen auf den schon genannten Gebieten. Dazu wendet das Institut heuristische Methoden an, sie helfen durch Fragen und Anleitungen beim Selbstfinden neuer Erkenntnisse. So kann man sich eine Übersicht über die möglichen und noch zu erfindenden Schweißverfahren verschaffen. Die Gegenüberstellung der Wärmequellen und der Abschirmung der Schweißstelle (vgl. Abb. 2) ergibt ein Feld verschiedenartiger Kombinationen.

Ein Teil davon sind bekannte, ein anderer Teil noch nicht entdeckte oder technisch nicht mögliche Schweißverfahren.

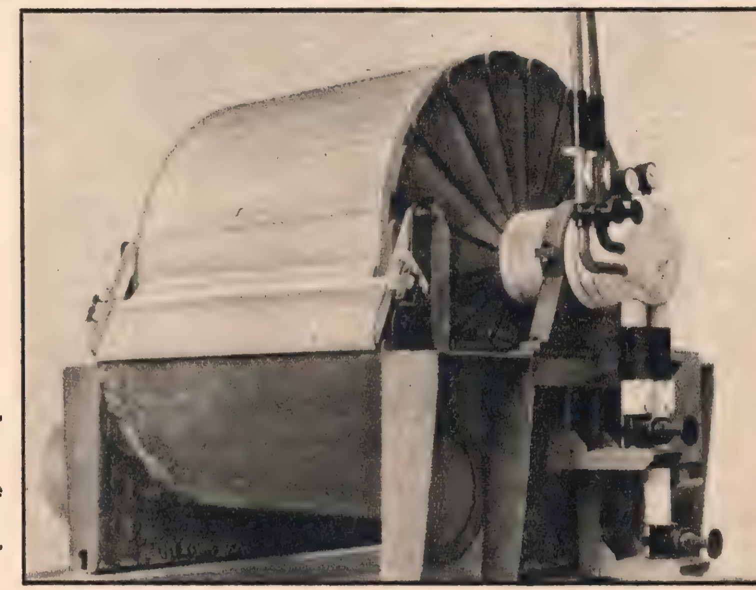
Die einzelnen Zeilen und Spalten können noch weiter untergliedert werden (so gibt es beispielsweise verschiedene Verfahren der mechanischen Erwärmung). Das Feld der Möglichkeiten ist bei detaillierter Aufschlüsselung der technischen Prinzipien durch entsprechend viele Kombinationen riesig groß, und es wird klar, daß es sehr viele Schweißverfahren gibt, die noch nicht entdeckt worden sind.

Von Mitarbeitern des ZIS, die sich mit dem Kleben von Plasten beschäftigen, wurde ein Trommelzellenfilter (Abb. 1) entwickelt, dessen Teile mittels Laminiertechnik (Verkleben von Glasmatten mit ausgehärtetem Harz) gefertigt sind. Damit wurde der Werkstoff Stahl substituiert und zugleich durch eine geeignete Plastbeschichtung ein vollständiger Korrosionsschutz des Gerätes erreicht. Bei den früher aus Stahl gefertigten Behältern mußte man die stählerne Filterfläche gummieren, um sie vor Korrosion zu schützen.

Oft ist es auch so, daß bestimmte Schweißverfahren schon bekannt sind, ihre industrielle Anwendung aber noch nicht erfolgt, da bestimmte Baugruppen des Schweißprozesses (Stromquelle, Zusatzwerkstoffe) in ihrem technischen Reifegrad noch keinen ökonomischen industriellen Einsatz gestatten. Daraus folgt, daß an sich bekannte Prinzipien durch einen qualitativ höheren Stand der Technik neue Anwendungsgebiete erobern. Gedanken dieser Art führten in der letzten Zeit zur Entwicklung eines neuen Schweißverfahrens mit magnetisch bewegtem Lichtbogen und eines Verfahrens zum Schweißen mit magnetisierbaren Umhüllungen. Das Schweißen mit magnetisch bewegtem Lichtbogen (MBL-Verfahren) wird hauptsächlich zum Verbinden von Stahlrohren verwendet.

Um die Rohrenden wird jeweils ein Magnetfeld gelegt, wobei die Polung gegeneinander gerichtet ist (Abb. 3). Legt man nun einen Strom von 200 ... 800 A mit einer Spannung von etwa 30 V an, so bildet sich ein Lichtbogen, der mit ungefähr 250 U/sek. um die Rohrenden rotiert. In etwa 2 Sekunden sind die Enden auf Schweißtemperatur erhitzt und können durch Stauchen verbunden werden.

Das Schweißen mit magnetisierbaren Umhüllungen beruht darauf, daß ein stromdurchflossener Leiter (das ist auch der Schweißdraht) von einem Magnetfeld umgeben ist. Man bringt bei diesem Schweißprozeß eine Umhüllungsmasse, die Eisenpulver und Schutzstoffe enthält, in die Nähe des Magnetfeldes, so daß sich diese Masse um den stromdurchflossenen Draht lagert (Abb. 4).



1

Am Ende des Drahtes brennt der Lichtbogen, die Umhüllungsmasse wird aufgeschmolzen, und das Schweißbad wird dadurch gegen die der Schweißgüte abträglichen Luftaufnahme geschützt. Obwohl das Prinzip seit etwa 15 Jahren bekannt ist, wurde es nie praktisch eingesetzt, da leistungsstarke Stromquellen und geeignete Umhüllungsmassen fehlten.

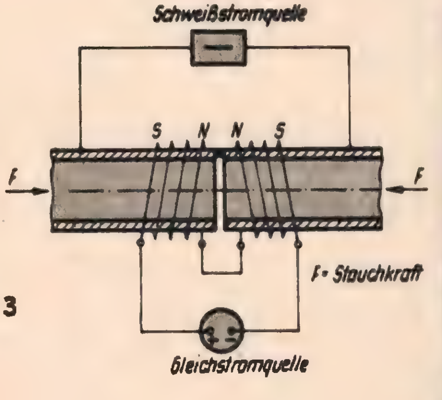
Es ist nicht selten, daß Ausgangspunkt der Forschungsarbeit die technologische Aufgabenstellung aus der Industrie ist.

Ausgehend von der technischen Aufgabe wird ein heuristisches Programm abgefragt, um die Aufgabe schneller und billiger zu lösen. Viele Schwierigkeiten in der Schweißtechnik entstehen dadurch, daß sich die verschiedenen Legierungskomponenten (Eisen, Mangan, Silizium usw.) im Gleichgewicht befinden müssen. Die heuristische Überlegung führte zu der Fragestellung: Was geschieht eigentlich, wenn man den Schweißvorgang so einleitet, daß zu Beginn kein Gleichgewicht herrscht, und sich das Gleichgewicht erst während des Schweißprozesses einstellt? Diese Überlegung führte zu einem völlig neuen Schweißverfahren, dem Lösungsschweißen, das beim Verlegen von Heizungs- und Wasserleitungsrohren in Häusern, Fabriken und Schiffen angewendet wird.

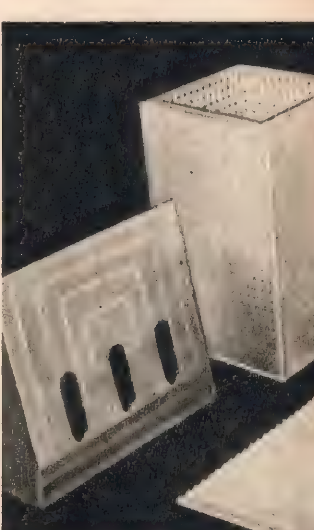
Dazu werden die Enden der zu verschweißenden Rohre in eine Vorrichtung eingespannt.

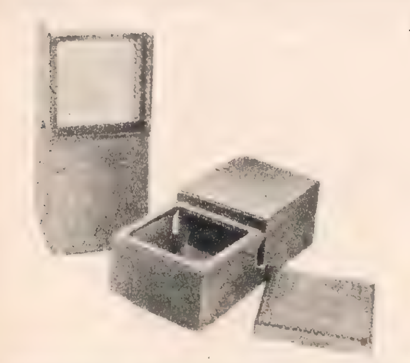
Abschirm. d. Schw. / Wärmequelle	Vakuum	Edelgas	Gas	Pulver	ohne Abschirmung	unmittelbare Berührg.
Mechan. Erwärmung	Explosions-				Explosions-	Reib- US-
Therm.-Chem. Erwärmung			!	AT- Thermit-	Gas- (Autogen-) Feuer-	Gas- preß-
Elektr. Widerst. Erwärmung		!	!	ES-	X	Widerstands-
Lichtbogen		WIG- MIG-	CO_2- EG-	UP-	EH- (LBH-)	X
Strahlung	Els- Ionenstr.			X	Laser Lichtstr.	

2



3

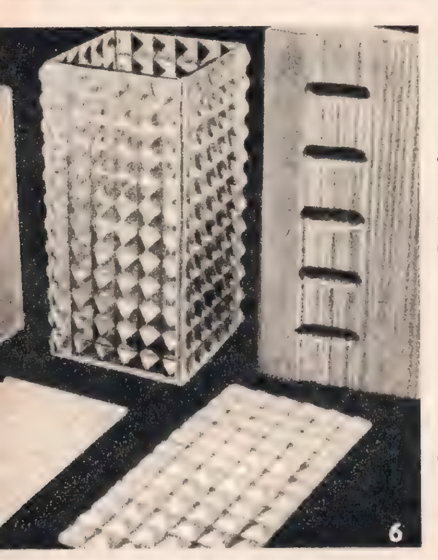




5



4



6

Dazwischen wird ein Ring aus Sintermetall gelegt und mit leichtem Druck festgeklemmt. Mit einem Ringbrenner erhitzt man die Rohrenden und den Ring auf etwa 1200 °C.

Es bildet sich ein teigiges Materialgemisch, aus dem nach dem Erkalten eine feste Rohrverbindung entsteht. Die richtige Anwendung heuristischer Denkweisen ermöglicht es, einem ständig größeren Teil der Industrie bei Füge- und Trennproblemen zu helfen. Dazu gehören das Brennen und Fügen von Metallen, Plaste, Papier, Knochen, Keramik, Glas, kurz, alle festen Körper. Dazu sind umfangreiche Forschungen nach neuen Schweißverfahren und ihrer technologischen Anwendbarkeit erforderlich. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen Blinkgebergehäuse und Beleuchtungskörper aus Plast, deren Teile mit dem Ultraschall-Schweißverfahren verschweißt worden sind. Andere Verfahren, die man besonders für das Fügen von Plasten anwendet, sind das Hochfrequenzschweißen zum Verschweißen von Folien und das Heizelementschweißen zum Fügen von Plastrohren. Die Palette ließe sich beliebig fortsetzen und ständig kommen neue Verfahren und industrielle Anwendungen dazu. Das verlangt von den Forschungsbearbeitern eine intensive geistig-schöpferische Arbeit, die nur durch neue und umfassende Formen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit erfolgreich sein kann.

Die sozialistische Integration auf dem Gebiet der Schweißtechnik hat ihre konkrete Gestalt in einem Koordinierungszentrum Schweißtechnik, dem die Partnerinstitute aus der VR Bulgarien, Ungarischen VR, Polen, SR Rumänien, der ČSSR und der UdSSR angehören. Gegenwärtig umfaßt die Zusammenarbeit etwa 20 Forschungsthemen, die als Koordinierungsvereinbarungen schweißtechnische Aufgaben zum Inhalt haben. Das sind Aufgaben zur Anwendung mathematischer Methoden in der Schweißtechnik, zur Vereinheitlichung bei Baueinheiten und in der Schweißerausbildung und zu besonderen Plast- und Metallschweißverfahren.

Hier spannt sich ein weites Feld schweißtechnischer Forschung, die das Ziel hat, umfassende Bereiche der gesellschaftlichen Produktion zu rationalisieren.

Vieles konnte hier nur andeutungsweise oder überhaupt nicht genannt werden.

Darum erscheinen demnächst einige Beiträge aus dem Zentralinstitut für Schweißtechnik, die mit praktischen Anwendungsbeispielen zeigen, daß die Schweißtechnik aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken ist.

Text: Dipl.-Lehrer H. Gutzer

Fotos: K. Böhmert (1), Werkfotos

Bindetechnologie Fadensiegeln

Hatten wir uns im vorangegangenen Beitrag unserer polygraphische Arbeitstechniken behandelnden Serie mit den konventionellen Verfahren der Buchblockherstellung (Buchfadenheften, Klebebinden) beschäftigt, so wollen wir uns jetzt der modernsten Bindetechnologie, dem Fadensiegeln, zuwenden. Dieses vor etwa einem Jahrzehnt in unserer Republik entwickelte Verfahren hat sich im In- und Ausland bewährt.

Zum Herstellen fadengesiegelter Falzbogen dienen die vom VEB Leipziger Buchbindereimaschinenwerke gefertigten Falzsiegelautomaten 271-FK und 434-FP. Diese aus modernen Falzautomaten entwickelten Maschinen besitzen vor ihrem letzten Falzwerk (vgl. Ju+Te 9/73) eine spezielle Heft- und Siegelvorrichtung.

In der Heftvorrichtung wird ein aus thermoplastischen Chemieseiden bestehender Siegelfaden auf eine der Klammergröße entsprechende Länge geschnitten. Nadeln durchstechen den zu heftenden Bogen im Bund und führen dabei die Fadenenden klammerartig durch den Falzbogen. Druckelemente und beheizte Siegelwerkzeuge bewirken ein Ansiegeln der Fadenenden an den Bogen (s. 3. Umschlagseite).

Der Falzbogen, der vor seinem Einlauf in die Siegelstation bereits zweimal gefalzt wurde, wird nach dem Verlassen der Siegelstation dem dritten und letzten Falzwerk zugeführt. Der dritte Falz erfolgt genau an der Stelle des Bogens, an der zuvor die Fadenklammern eingestochen und angesiegelt wurden.

Während bei der Buchfadenheftung die einzelnen Bogen durch den Heftfaden sowie einen Gazestreifen miteinander verbunden werden, erfolgt



die Verbindung der fadengesiegelten Bogen durch das Auftragen einer Klebstoffschicht. Insofern ähnelt die Verarbeitung fadengesiegelter Falzbogen der Herstellung eines klebegebundenen Buchblocks. (Es werden auch die gleichen Maschinen verwendet; z. B. die Buchblockfälzel- und Klebebindemaschine 662 WS (s. Ju+Te 9/73).)

Worin bestehen nun die besonderen Vorteile der relativ jungen Bindetechnologie Fadensiegeln?

a) Die Haltbarkeit eines fadengesiegelten Buches entspricht der eines fadengehefteten. Während die inneren Bogenteile durch Fadenklammern zusammengehalten werden, sind die Bogen untereinander durch Klebstoff verbunden. Gegenüber dem Klebebinden, bei dem Einzelblätter durch Klebstoff zum Buchblock vereint werden (vgl. Ju+Te 9/73), sind bei fadengesiegelten Buchblocks die Angriffsflächen des Klebstoffs sehr groß (s. 3. Umschlagseite).

b) Das fadengesiegelte Buch besitzt die gleichen guten Gebrauchseigenschaften wie ein fadengeheftetes Buch. Es läßt sich – im Gegensatz zum klebegebundenen Buch – gut aufschlagen, und die einzelnen Blätter lassen sich gut umlegen.

c) Während das Klebebinden für bestimmte Papierqualitäten ungeeignet ist, läßt sich das Fadensiegeln universell anwenden.

d) Durch das Einsparen von Kosten, Arbeitskräften und Produktionsfläche gegenüber dem Buchfadenheften wird mit dem Fadensiegeln ein hoher ökonomischer Nutzeffekt erzielt.

e) Ebenso wie das Klebebinden ist das Faden-

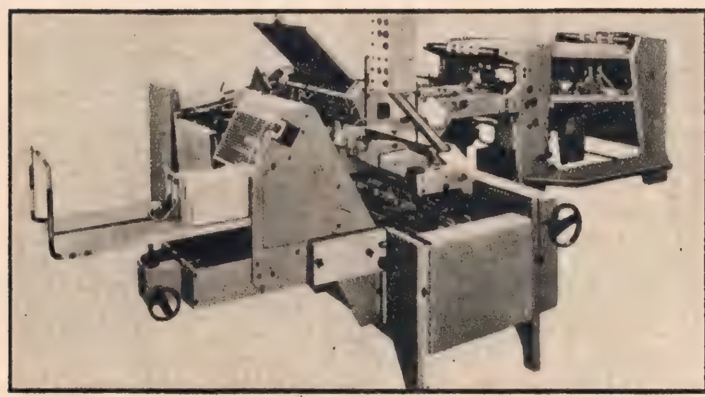
Zur 3. Umschlagseite

siegeln für das Eingliedern in die Fließfertigung geeignet.

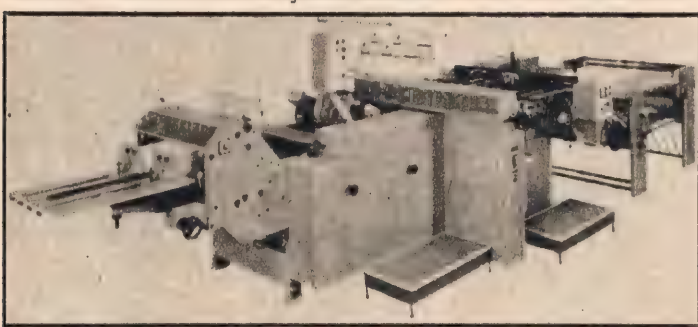
Zusammenfassend läßt sich vom Fadensiegeln sagen, daß es die Vorteile der beiden konventionellen Bindetechnologien vereint: die Qualität des Fadenheftens wird mit einem dem Klebebinden entsprechenden geringeren Kostenaufwand produziert.

Die Weiterverarbeitung fadengesiegelter Buchblocks entspricht der von fadengehefteten oder klebegebundenen Blocks. Die Buchblocks erhalten die Vorsatzblätter, werden beschnitten, gerundet (wenn das fertige Buch einen runden Rücken besitzen soll; andernfalls entfällt dieser Arbeitsgang), an Ober- und Unterkante des Buchblockrückens wird das Kapitalband geklebt.

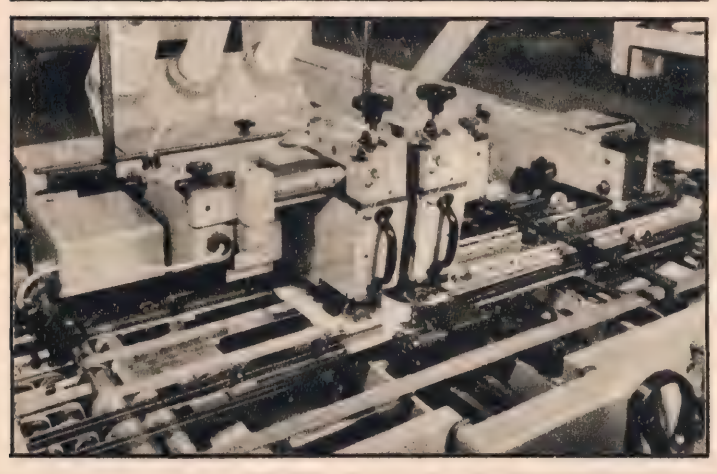
Parallel zur Buchblockverarbeitung läuft die Buchdeckenherstellung. Deckenmachmaschinen verarbeiten Karton- und Gewebezuschnitte zu Buchdecken, die auf speziellen Pressen die gewünschten Farb- oder Metallprägungen erhalten. Die letzte Hauptarbeitsphase der Buchherstellung ist das „Fertigmachen". Im einzelnen gehören dazu: das Einhängen (Verbinden von Buchblock und Buchdecke), das Einpressen, das Falzeinbrennen die abschließende Qualitätskontrolle.



Der vom VEB Leipziger Buchbindereimaschinenwerke gebaute Falzsiegelautomat 271-FK leistet bis zu 150 Takte (bzw. Bogen)/min



Der Falzsiegelautomat 434-FP des gleichen Herstellers leistet maximal 120 Takte/min. Je Takt entstehen zwei 16seitige, fadengesiegelte Bogen



Die Siegelstation des Falzsiegelautomaten 271-FK (Bildmitte: zwei Heftköpfe, rechts davon: drittes Falzwerk)



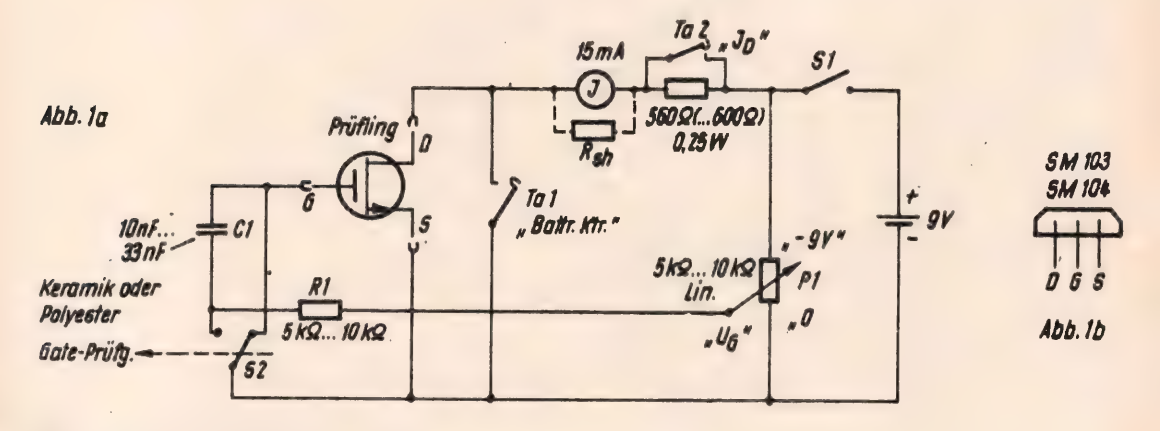
Einfache Prüfgeräte für MOSFET

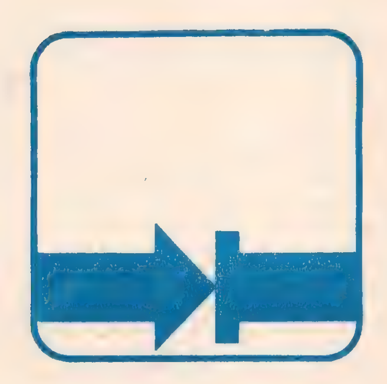
Nachdem nunmehr Feldeffekttransistoren (MOSFET) der Typen SM 103, SM 104 als Basteltypen sehr preiswert im Amateurbedarfshandel angeboten werden und die Amateurliteratur zunehmend Bauanleitungen mit MOSFET bringt, entsteht für den Bastler die Aufgabe, diese Bauelemente möglichst einfach und unter Erfassen der für seine Zwecke interessierenden Werte auf Funktionsfähigkeit und überschlägig auf die Exemplardaten zu prüfen. Das ist eine ähnliche Situation, wie sie dem Amateur z. B. bei der Exemplarauswahl herkömmlicher Transistoren mit entsprechenden selbstgebauten Prüfgeräten bekannt ist. Grundsätzliches über Funktion und Aufbau der MOSFET bringen ⟨1⟩ und ⟨2⟩, in letzterer Literatur sind außerdem mehrere Schaltungen für Transistor-Prüfgeräte (für Ge, Si, pnp, npn, Klein- und Leistungstypen sowie MOSFET) zu finden. Kenntnis der grundsätzlichen Funktion und Anwendung und der wesentlichsten Kennwerte muß deshalb hier vorausgesetzt werden. Für den Amateur sind vorerst nur die n-Kanal-Verarmungs-MOSFET der Typen SM 103/104 und datenähnliche Basteltypen von Interesse. Für diese ist die hier in 2 Varianten beschriebene Prüfschaltung ausgelegt.

Die bei den genannten Typen zu erwartenden Kennwerte (für die üblichen Betriebsspannungen bei 8 V ... 9 V) sind: Drainstrom I (bei Gatevorspannung 0); er liegt zwischen 3 mA und 12 mA (SM 103) bzw. 1,5 mA und 6,5 mA (SM 104). Die Abschnürspannung (Pinch-off-Spannung, das ist diejenige zwischen G–S mit Minus an G angelegte Gatespannung, bei der der Drainstrom gerade annähernd Null wird) kann zwischen — 5 V und — 12 V liegen. Diese Werte sind mit dem Prüfgerät meßbar. Zusätzlich sind Drain-Source-Kurzschlußprüfung und die Gate-Isolationsprüfung möglich. Vollständigkeitshalber seien noch die Grenzdaten für diese Typen genannt, die bei der Anwendung nicht überschritten werden dürfen: Maximaler Drainstrom = 15 mA, maximale Drain-Source-Spannung = 20 V, maximale Gate-Source-Spannung = – 15 V ... + 5 V, maximale Verlustleistung = 150 mW.

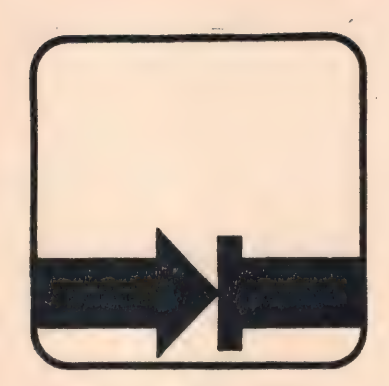
Abb. 1 a zeigt die Schaltung des Prüfgerätes unter Verwendung eines Milliamperemeters mit einem Meßbereich von 15 mA (der eingehalten werden soll, da Werte zwischen weniger als 1 mA und 15 mA abgelesen werden müssen). Man kann hierfür ein mA-Meter für 1 mA oder 10 mA verwenden, das je nach Instrumentdaten mittels Parallelwiderstands (Shunt R_{sh}) auf einen Bereich von 15 mA abgeglichen wird. Statt fest ein-

1 MOSFET-Prüfschaltung mit Meßinstrument (a) und Anschlußlage der MOSFET-Typen SM 103, LM 104 (b)





gebauten Instruments kann auch ein vorhandener Vielfachmesser (auch „Multiprüfer" sind geeignet) über Buchsen angeschlossen werden. Für den Prüfling verwendet man eine handelsübliche Transistor-Steckfassung. Die MOSFET entsprechen in ihrer Bauform den Silizium-Miniplast-Transistoren. Die Anschlußlage für den SM 103/104 ist in Abb. 1 b angegeben. Das Prüfgerät wird aus zwei in Serie geschalteten Taschenlampenbatterien je 4,5 V gespeist.
Zur Prüfung wird zunächst die Batterie durch Drücken von Ta 1 auf Sollspannung kontrolliert. Hierbei muß an I Vollausschlag angezeigt oder geringfügig überschritten werden, wenn die Batterie einwandfrei ist. Danach wird der Prüfling eingesetzt (den ab Hersteller vorhandenen Gate-Kurzschluß, ggf. durch ein stramm zwischen die Anschlüsse gezogenes Federdrähtchen ersetzt, erst nach Einsetzen in die Prüffassung entfernen und vor Entnahme des Prüflings wieder einfügen! Offenen Gateanschluß niemals berühren!).
Das Instrument darf bei eingesetztem Prüfling höchstens 12 mA anzeigen. Falls Vollausschlag erreicht wird, ist der MOSFET defekt (Drain-Source-Schluß); die Prüfung darf nicht fortgesetzt werden. Bei einwandfreiem Ergebnis wird nun Ta 2 gedrückt und hierbei der Wert des Drainstromes I_D (bei Gatespannung Null) abgelesen. S 2 ist zunächst stets in der gezeichneten Stellung. Drainstromwerte zwischen 1,5 mA und 12 mA sind als noch normal anzusehen, zwischen 3 mA und 8 mA als optimal.
Anschließend erfolgt die Gate-Funktionsprüfung. Hierfür muß eine gegen Source S negative Spannung angelegt werden. Man erhält sie – um eine zweite Spannungsquelle zu umgehen – folgendermaßen: Über den im Bereich „0 V ... — 9 V" geeichten Regler P 1 wird zunächst C 1 mit einer durch P 1 frei wählbaren Spannung aufgeladen. (Pluspol am unteren Ende von C 1). Nunmehr wird zur Gateprüfung S 2 umgeschaltet. C 1 wird dabei mit Pluspol an Source gelegt, sein anderer Pol S abgetrennt. Da die auf C 1 gespeicherte Ladung somit umgepolt wird, liegt die zuvor mit P 1 gewählte Spannung jetzt mit Minuspol am Gate. Dabei muß zunächst ein merklicher Rückgang des Drainstromes an I zu beobachten sein. Ist dies nicht der Fall, so ist das Gate beschädigt (Unterbrechung oder – fast immer – Schluß gegen Drain-Source) und der MOSFET unbrauchbar. Man kann durch Wahl verschiedener Spannungen mit P 1 und ständiges Umschalten von S 2 nun diejenige Spannung bestimmen, bei der der Drainstrom gerade eben Null wird. Diese an P 1 ablesbare Spannung ist die Abschnürspannung des Prüflings. Da sie bis zu — 12 V betragen kann, ist bei ungünstigen – je nach vorgesehener Schaltung bedingt verwendbaren – Exemplaren mit P 1 keine völlige Sperrung des Drainstroms erreichbar.
Um das Gate auf Isolation (Feinschluß) zu prüfen (der normale Gatewiderstand des MOSFET beträgt mindestens $10^{12}\,\Omega$!), wird abschließend mit P 1 und S 2 ein gerade noch gut ablesbarer Drainstromwert eingestellt (etwa 1 mA ... 2 mA) und nunmehr in Stellung „Gateprüfung" von S 2 einige Zeit der Drainstrom beobachtet. Theoretisch dürfte er sich nicht verändern, da C 1 jetzt nur am Gate liegt und keine Gateableitwiderstände existieren. Bereits sehr hochohmige Widerstände zwischen G und S bewirken jedoch eine relativ schnelle Entladung von C 1. Dabei sinkt die Gatespannung, und der Drainstrom steigt an. Die Schnelligkeit des Drainstromanstiegs läßt daher Schlüsse zu auf etwaige Isolationsfehler des Gates. Bereits bei einem Gate-Nebenschluß von etwa 100 MΩ und mehr steigt der Drainstrom in etwa 10 s auf das Doppelte des Anfangswertes an. Diese schnelle Entladung wäre bereits als unnormal (zu geringer Gatewiderstand) anzusehen. Bei einwandfreiem Gate (und einwandfreiem Prüfgerät!) ist über etwa 1 min Zeitraum kein nennenswerter Drainstromanstieg zu beobachten – der Gatewiderstand liegt dann bei mindestens 1000 MΩ.
Um diese Prüfung praktisch realisieren zu können, ist selbstverständlich eine erstklassige Isolation der Gatezuleitung ab Transistorsockel bis S 2 und C 1 Bedingung. Für S 2 benutzt man vorteilhaft einen kleinen Preßstoff-Kippumschalter, der neben ausreichend guter Isolation noch



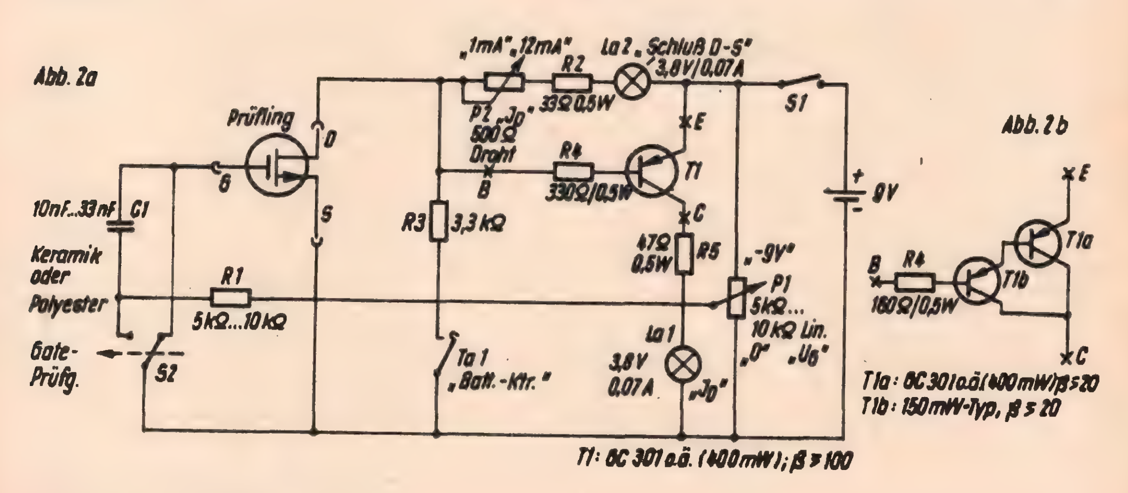
die zweite Bedingung erfüllt: Beim Umschalten von S 2 muß erst der eine Kontakt öffnen, bevor der andere schließt – anderenfalls würde C 1 sofort durch Kurzschluß entladen! C 1 wird zweckmäßig direkt an S 2 angelötet und die Gatezuleitung zum Prüflingssockel freitragend, ohne Lötstützpunkte und ohne besondere Befestigung, ausgeführt. Die Anschlüsse von S 2 und Prüflingssockel müssen außerdem peinlich sauber sein (keine Lötflußmittel verwenden!). Für C 1 – dessen genauer Wert unkritisch ist – eignet sich deshalb auch nur ein neuwertiger Kondensator mit erstklassiger Isolation (keramischer oder vorzugsweise Polyester- bzw. Styroflex-Kondensator – kein Papierkondensator!). Schlechte Isolation von C 1 oder Gateleitung (1000 MΩ sind sehr schnell erreicht!) kann defektes Prüflingsgate vortäuschen.

P 1 wird einmalig mit hochohmigen Voltmeter (Spannung zwischen Schleifer und S) punktweise geeicht, die an P 1 abgegriffenen Werte werden mit negativem Vorzeichen an der Skale von P 1 angeschrieben. Für überschlägige Kontrollen reicht auch eine grafische Skalenbeschriftung mit Winkelmesser aus. Wegen des Querstromes über P 1 benötigt das Gerät einen Batterie-Ausschalter S 1.

Da es bei der MOSFET-Prüfung für den Amateur nur auf überschlägige Wertermittlung ankommt, kann auf das Meßinstrument I verzichtet werden. Statt dessen benutzt man eine preisgünstigere Anzeige mit Glühlämpchen und zweitem geeichten Potentiometer. Abb. 2 zeigt diese Schaltung, deren Funktion auf Abb. 1 a zurückgeht. S 1, P 1, C 1, S 2 und deren Eichung und Bedienung brauchen daher nicht nochmals erläutert zu werden. R 2 . . . 5, T 1, La 1 und P 2 dienen der Drainstrom-Kontrolle. Zunächst wird bei fehlendem Prüfling und neuer Batterie Ta 1 „Batteriekontrolle" betätigt und mit P 2 zugleich der Einstellpunkt gesucht, bei dem La 1 eben verlischt. Dieser Punkt wird farbig markiert und dient später der Batteriekontrolle (bei alternder Batterie weicht der Punkt für Eben-Verlöschen von La 1, wenn Ta 1 gedrückt wird, vom Eichpunkt ab, womit die Skalenzeichnungen nicht mehr stimmen – dann Batterie wechseln). Eine besondere Drain-Source-Schlußprüfung entfällt hier.

Wenn zu hoher Drainstrom oder Drain-Source-Schluß vorliegen, ist bei eingesetztem Prüfling

2 Schaltung des Prüfgerätes mit Lampenanzeige und geeichten Potentiometer (a), Darlington-Transistor statt T 1 (b)





mit P 2 kein Erlöschen der Lampe La 1 erreichbar. Bei Kurzschluß D–S leuchtet La 2 auf, wenn P 2 12 mA erreicht. Bei einwandfreiem MOSFET findet man beim Durchdrehen von P 2 einen Punkt, an dem La eben erlischt. In dieser Stellung von P 2 wird an dessen Skale der Drainstrom abgelesen. Für die folgende Gateprüfung stellt man P 2 so ein, daß La gerade noch gut sichtbar glimmt. Mit P 1 und S 2 wird nun in der schon beschriebenen Weise die Gatevorspannung erzeugt. Dabei verlischt La 1, und P 2 muß für Wiederaufleuchten nach geringerem Strom nachstellbar sein. Wenn die Endstellung „1 mA" La gerade erloschen ist, ist P 1 auf den danach ablesbaren Wert der Abschnürspannung eingestellt. Verändert sich die Lampenhelligkeit beim Umschalten von S 2 trotz einer an P 1 gewählten Gatespannung nicht, so ist das Gate defekt.

Die Gateisolation prüft man, indem P 2 bei mittlerer Gatespannung bzw. in Nähe des 1-mA-Endanschlages auf eben sichtbares Glimmen von La 1 eingestellt und in Stellung „Gateprüfung" von S 2 die Schnelligkeit des Drainstromanstiegs (zunehmende Lampenhelligkeit) beobachtet wird – dieser Vorgang entspricht dem bereits Gesagten.

P 2 wird mit den Werten 1 mA ... 12 mA beschriftet. Die Eichung erfolgt, indem statt des Prüflings bei D–S ein Milliamperemeter in Serie mit einem 10-kΩ-Regelwiderstand geschaltet wird. Mit diesem Widerstand simuliert man nun punktweise verschiedene Drainströme und trägt diese entsprechend den am mA-Meter abgelesenen Werten an P 2 auf (P 2 für jeden Strom auf Eben-Verlöschen von La 1 einstellen).

Falls kein mA-Meter verfügbar ist, kann man auch bei D, S einzelne Widerstände bekannter Werte einsetzen und aus diesen und der Batteriespannung den jeweils fließenden „Drain"-Strom errechnen (dabei einwandfreie 9-V-Batterie benutzen und bei Errechnung des Drainstromes für den bei D–S eingesetzten Widerstand mit 8,5 V rechnen, wegen des Spannungsabfalls über T 1, R 4!). Diese Eichung ist als Behelf anzusehen. Die Skala an P 2 verläuft nicht linear, eine rein zeichnerische Eichung wie für P 1 ist daher nicht möglich.

Für C 1, S 2, G und deren Isolation gilt auch hier das bei Abb. 1 Gesagte. Für T 1 ist ein 400-mW-Transistor mit einem β von mindestens 100 (besser um 150) erforderlich. Da Exemplare mit hoher Stromverstärkung nicht immer greifbar sind, kann man statt T 1 nötigenfalls eine Tandemschaltung aus 2 Transistoren (Darlingtonschaltung) einsetzen, wie Abb. 2 b zeigt. R 4 beträgt dann 160 Ω, und für T 1a, T 1b reichen Exemplare mit geringerem β-Wert aus. T 1a muß jedoch auch hier ein 0,4-W-Typ sein. Die Werte für P 2, R 2, R 4 und La 2 sollen beim Nachbau eingehalten werden, ebenso R 3 zumindest annähernd. P 1, R 1 und C 1 sind im Wert unkritisch.

Hagen Jakubaschk

Literatur:

[1] Elektronisches Jahrbuch 1970, S. 119 ff, Militärverlag Berlin

[2] Jakubaschk, Das große Elektronikbastelbuch, 4., erweiterte Auflage (in Vorbereitung), Militärverlag Berlin

Anmerkung der Redaktion:
Die hier veröffentlichte Prüfschaltung wurde 1972 vom Autoren entwickelt

AUFLÖSUNG 9/73

Aufgabe 1

Wir stellen zur Übersicht folgendes Schema auf:

Zuerst weiß es $t_0 = \frac{0}{2}$, 1 Bürger

Nach der 1. halben Std. $t_1 = \frac{1}{2}$, wissen es $1 + 4$ Bürger

Nach der 2. halben Std. $t_2 = \frac{2}{2}$, wissen es $1 + 4 + 16$ Bürger

Nach der n-ten halben Std. $t_n = \frac{n}{2}$,

wissen es $1 + 4 + 16 + \ldots + 4^n$ Bürger

Nach Voraussetzung soll gelten:

$1 + 4 + 16 + \ldots + 4^n = 30\,000$

Die Aufgabe besteht also darin, die Größe n zu berechnen. Nach der Summenformel für die geometrische Reihe mit $q = 4$, die hier vorliegt, erhält man:

$$1 \cdot \frac{4^{n+1} - 1}{4 - 1} = 30\,000$$

Wird nach n umgestellt ergibt sich:

$$4^{n+1} = 90\,001 \text{ oder } n = \frac{\lg 90\,001}{\lg 4} - 1$$

$$n = \frac{4{,}9542}{0{,}6021} - 1 \approx 7{,}2 \text{ d. h. } t_n = \frac{7{,}2}{2} = 3{,}6$$

Nach fast 4 Stunden ist allen Einwohnern der Stadt das Ereignis bekannt.

Aufgabe 2

Um die Behauptung nachzuweisen, ist es erforderlich, $4^{125} - 1$ in ein Produkt von mindestens zwei natürlichen Zahlen zu zerlegen.

Nach der 3. binomischen Formel gilt:

$$4^{125} - 1 = \left(4^{\frac{125}{2}} - 1\right) \left(4^{\frac{125}{2}} + 1\right)$$

$= (2^{125} - 1)(2^{125} + 1)$

$2^{125} - 1$ und $2^{125} + 1$ sind zwei solche natürliche Zahlen, womit aber die Behauptung, daß $4^{125} - 1$ keine Primzahl sein kann, bewiesen ist.

Aufgabe 3

Die Legierung aus 189,2 kg Kupfer und x kg Zinn ergeben y kg Bronze.

Für die Masse erhalten wir folgende Gleichung:

I) $189{,}2 + x = y$

und für das Volumen:

II) $\frac{189{,}2}{8{,}8} + \frac{x}{7{,}2} = \frac{y}{8{,}6}$ $\left(\text{Volumen } \frac{\text{Masse}}{\text{Dichte}}\right)$

dabei ist $\frac{189{,}2}{8{,}8}$ das Volumen von Kupfer

$\frac{x}{7{,}2}$ das Volumen von Zinn

$\frac{y}{8{,}6}$ das Volumen entstehender Bronze

Wir erhalten demzufolge das Gleichungssystem

I) $189{,}2 + x = y$

II) $\frac{189{,}2}{8{,}8} + \frac{x}{7{,}2} = \frac{y}{8{,}6}$.

Setzt man y aus Gleichung I in Gleichung II ein, so erhält man für $x = 22{,}1$ und für $y = 211{,}3$.

Die Legierung aus 189,2 kg Kupfer und 22,1 kg Zinn liefert 211,3 kg Bronze.

Aufgabe 4

Man wird von der hohen Anzahl der Kugeln auf eine große Masse schließen. Nach genauer Überlegung stellt man fest, daß alle Kugeln in einem Würfel mit der Kantenlänge von 10 cm Platz haben. Eine Schicht hat $100 \times 100 = 10\,000$ Kugeln. Da wir 100 Schichten übereinander legen können, passen tatsächlich $10\,000 \times 100 = 1\,000\,000$ Kugeln in den gedachten Würfel. Die Masse der Kugeln ist aber geringer als die des Würfels, da sie den Raum nicht ganz ausfüllen. Der Würfel hätte, bestände er aus Stahl, eine Masse von etwa 7,8 kg (ϱ Stahl $\approx 7{,}8$ kg/cm³), die Kugeln entsprechend weniger, etwa 4 kg. Sie lassen sich also ohne Mühe von einem Mann transportieren.

10/73

Für jede Aufgabe werden, entsprechend ihrem Schwierigkeitsgrad, Punkte vorgegeben. Diese Punktwertung dient als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle.

Aufgabe 1

Eine Kupferdrahtleitung mit einem Querschnitt von $10\,mm^2$ soll zu einem Fabrikgebäude verlegt werden. Die Entfernung beträgt 50 m.
Wie hoch ist der Spannungsverlust, wenn 25 A übertragen werden sollen?

2 Punkte

Aufgabe 2

Anderthalb Henne legt in anderthalb Tagen anderthalb Ei.
Wieviel Eier legt eine Henne in sieben Tagen?

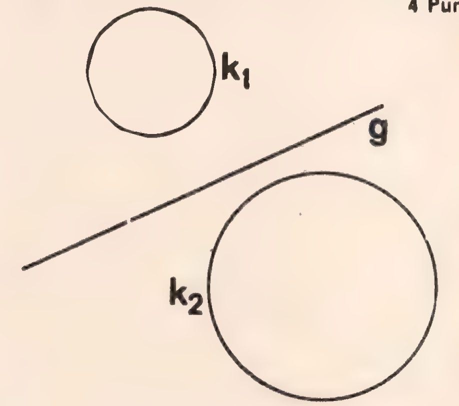
2 Punkte



Aufgabe 3

Es ist ein Quadrat zu konstruieren, von dem zwei gegenüberliegende Eckpunkte auf einer Geraden g liegen und dessen übrige Eckpunkte je auf einem Kreis k_1 links der Geraden und einem Kreis k_2 rechts der Geraden liegen (siehe Skizze).

4 Punkte



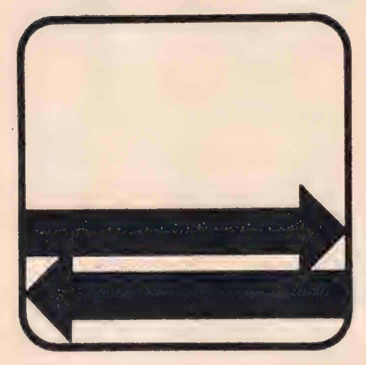
Aufgabe 4

Im Zahlenlotto werden aus 90 Zahlen 5 gezogen. Bei einer Ziehung weiß man über diese 5 Zahlen folgendes:

1. Alle Ziffern von 1 bis 9 treten nur einmal auf.
2. Nur die drei mittleren Zahlen sind gerade.
3. Die kleinste Zahl hat mit der größten einen von sich verschiedenen gemeinsamen Teiler.
4. Die Quersumme einer Zahl ist ein Viertel der Quersumme der größten Zahl.
5. Die Quersumme zweier anderer Zahlen verhalten sich wie 1 : 2.

Wie lauten diese 5 Zahlen?

5 Punkte



Transportaufkommen der Transporteinrichtungen der Landwirtschaft im Jahre 1971 (Abb. rechts)
Wer transportiert wieviel? (Millionen Tonnen) (Abb. unten)

Wie kann der Transport in der Landwirtschaft rationeller gestaltet werden? Welche Aufgaben ergeben sich daraus für die zwischenbetrieblichen Einrichtungen?
Volker Böhme, 20 Neubrandenburg

Jährlich sind etwa 300 Mill. t Güter in der Landwirtschaft zu transportieren. 1975 werden es 350 Mill. t je Jahr sein, wobei sich der Anteil des zwischenbetrieblichen Transports auf 80 Mill. t erhöhen wird. Gegenwärtig entstehen 75 Prozent der Transporte unmittelbar in der Landwirtschaft selbst. Sie sind verfahrenstechnisch an die Produktion pflanzlicher und tierischer Erzeugnisse gebunden.

– Etwa 75 Prozent Leichtgüter sind zu transportieren.

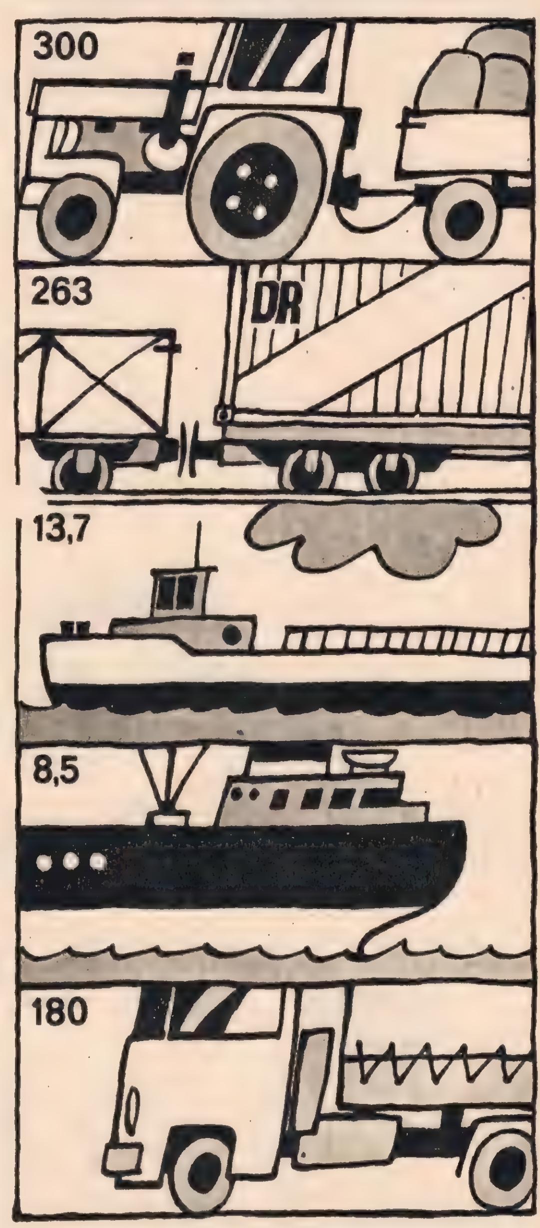
Daraus ergibt sich ein hoher Aufwand an Arbeit, und es ist kompliziert, für die vielfältigen Güter (200 verschiedene Gutarten) universelle Transportmittel einzusetzen.

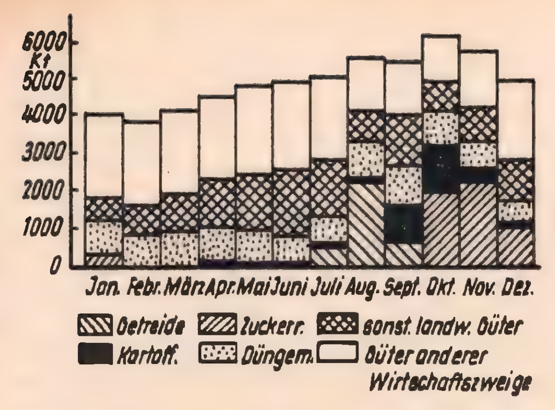
– Bis zu 70 Prozent der Transporte sind vom Ernteverfahren abhängig (Sammeln und Räumen).

Die ökonomische Gestaltung dieser Transporte stellt hohe Anforderungen an die richtige Einsatzplanung, zumal mit dem zunehmenden Einsatz hochleistungsfähiger Erntetechnik, besonders bei der Getreide-, Zuckerrüben- und Grünfutterernte, die Zuordnung der Transportmittel in Komplexen notwendig ist.

– Die zeitliche Verteilung des Transportaufkommens innerhalb eines Jahres ist ungleichmäßig. Nach Untersuchungen des Instituts für Mechanisierung der Akademie für Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Zweigstelle Transport, Meißen, liegt der tägliche Transportbedarf in der Pflanzenproduktion in den Monaten Mai bis Juni um durchschnittlich 25 Prozent und von August bis Oktober um etwa 120 Prozent über dem in den Monaten November bis März. Diese produktionsbedingten Schwankungen werfen Probleme beim Bemessen der Transportkapazitäten insgesamt und deren ökonomischer Nutzung in den transportarmen Perioden auf.

Die Praxis hat bewiesen, daß durch die Konzentration von Transportkapazitäten und eine ver-







besserte Organisation mit weniger Grundmitteln höhere Leistungen bei sinkenden Kosten für die landwirtschaftlichen Produktionsbetriebe möglich sind.

Mit der Konzentration, der Spezialisierung und der Arbeitsteilung in der Landwirtschaft in den letzten Jahren wurden verstärkt zwischenbetriebliche Transporteinrichtungen, vorwiegend bei den Bäuerlichen Handelsgenossenschaften (BHG) und z. T. bei agrochemischen Zentren (ACZ), geschaffen. Sie betreuen direkt die LPG, die GPG, die VEG, deren kooperative Abteilungen Pflanzenproduktion sowie die spezialisierten LPG, VEG und zwischenbetrieblichen Einrichtungen der Pflanzenproduktion.

Wie ist nun die Entwicklung im einzelnen?

Bei den ACZ werden spezialisierte Transporteinrichtungen gebildet, die folgende Aufgaben haben:

- Durchführung innerbetrieblicher und zwischenbetrieblicher Transporte (landwirtschaftlicher Werkverkehr) im Auftrage landwirtschaftlicher Produktionsbetriebe und deren kooperativer Einrichtungen
- Umschlag und Transport von Bezugsgütern, insbesondere von Düngemitteln
- Transport und Umschlag von Absatzgütern wie Getreide, Kartoffeln und Zuckerrüben
- Leitung und Planung dieser Leistungen und Abrechnung nach der wirtschaftlichen Rechnungsführung
- Koordinierung des landwirtschaftlichen Transports mit dem öffentlichen Kraftverkehr, der Eisenbahn und der Binnenschiffahrt.

Zur materiell-technischen Sicherung dieser Transporte übernahmen die ACZ den überwiegenden Teil der Transportkapazitäten von den BHG. Außerhalb der Ernteperioden werden sie Transporte für das ländliche Bauwesen und den Meliorationsbau durchführen.

Bestimmte innerbetriebliche Transporte, die verfahrenstechnisch an die landwirtschaftliche Produktion gebunden sind und über eine längere Zeit kontinuierlich anfallen (z. B. in der Futterproduktion), sind am effektivsten durch die landwirtschaftlichen Produktionsbetriebe mit eigenen Fahrzeugen durchführbar.

Die BHG werden künftig nur noch solche Güter transportieren, die für ihre Handels- und Versorgungstätigkeit gegenüber der Landwirtschaft und der Landbevölkerung notwendig sind. Das sind beispielsweise Brennstoffe des Kohlehandels, Baustoffe und Waren für die Versorgung der Landbevölkerung. JU+TE

Neulich wurde im Unterricht die Bagdadbahn erwähnt. Welche Strecke ist das und wann wurde sie gebaut?

Johannes Ernst, 801 Dresden

Die Bagdadbahn ist eine Eisenbahnstrecke im ehemaligen türkischen Staatsgebiet. Die Streckenführung war von Konya über Bulgurlu, Adana (Türkei) Haleb (Syrien), Helif (Türkei), Mossul und Bagdad bis Basra vorgesehen. Als Zweck wurde die verkehrsmäßige Verbindung der kleinasiatischen türkischen Gebiete mit den vorhandenen türkischen Eisenbahnstrecken angegeben. Sie war mit einer Länge von etwa 2450 km geplant. Der Erbauer war Meißner-Pascha (1862–1940). Von 1903 bis 1918 wurde sie von einer deutschen Monopolgesellschaft unter Führung der Deutschen Bank trotz heftigen britischen und russischen Widerstandes zu zwei Dritteln fertiggestellt. Sie sollte der imperialistischen Ausweitung des deutschen Handels dienen. 1904 wurde die Teilstrecke Konya-Bulgurlu (200 km) in Betrieb genommen, 1914 unterbrach der erste Weltkrieg den Bau. 1939 fuhr dann der Taurus-Expreß bis Mossul. Große bautechnische Schwierigkeiten waren im Taurusgebirge zu überwinden.

Am 17. 7. 1940 fuhr der erste Personenzug von Bagdad nach Halda-Pascha (b. Istanbul) und am 25. 4. 1968 erfolgte die Eröffnung der modern ausgerüsteten 536 km langen irakischen Strecke Bagdad – Basra mit halbautomatischem Signalsystem und Dieseltraktion. Bauschwierigkeiten waren durch die Durchquerung sumpfigen Geländes gegeben, 44 Brücken und 544 Durchlässe mußten gebaut werden. Die Fertigstellung wurde durch die finanzielle Hilfe der UdSSR möglich.

Fred Osten

Cenusil

Schon seit langem verwenden Wissenschaftler und Techniker zum Verfugen oder Abdichten Silikongummi. Er ist alterungsbeständig, elastisch und hat gute Hafteigenschaften auf verschiedenem Untergrund.
Sollte es nicht möglich sein, dieses Material auch dem Heimwerker oder Bastler zur Verfügung zu stellen?
Im VEB Chemiewerk Nünchritz machte man sich darüber Gedanken und entwickelte die Paste „Cenusil". Sie besteht aus Silikonkautschuk, der durch die Luftfeuchtigkeit zu einem elastischen Silikongummi vulkanisiert. Er ist bis 200 °C wärme-, bis −55 °C kältebeständig und besitzt ein gutes elektrisches Isoliervermögen. Die Einkomponentenpaste haftet sehr gut an Glas, Keramik, Aluminium sowie an PVC, Polyurethan und Epoxidharz. „Cenusil" enthält keine Lösungsmittel, schrumpft während und nach der Vulkanisation nicht, läuft an senkrechten Flächen nicht ab und kann im Temperaturbereich von −10 °C bis + 55 °C verarbeitet werden. Seit über einem Monat ist dieser neue Klebstoff in Drogerien und Verkaufsstellen für Heimwerker- und Kfz-Bedarf, in Tuben verpackt, für 4,45 M erhältlich.

Nach Werkinformationen





1 Die Glasfassade der Stadthalle in Suhl wurde mit „Cenusil" verfugt. Diese Paste dichtet das Copilit-Profilglas dauerhaft und sehr elastisch ab.
2 Glasscheiben werden zu dekorativen bunten Fenstern verklebt
Fotos: Werkfotos



Karl Marx
Biographie

Autorenkollektiv
Herausgegeben vom Institut für Marxismus-Leninismus beim ZK der KPdSU
Übersetzung aus dem Russischen
902 Seiten, 118 Abb., Leinen 17,– M
Dietz-Verlag, Berlin 1973

Im Mittelpunkt dieser Darstellung stehen Marx' unermüdliches Wirken für die Entwicklung der wissenschaftlichen Weltanschauung des Proletariats, des dialektischen und historischen Materialismus, der politischen Ökonomie und des wissenschaftlichen Kommunismus sowie die Entstehungsgeschichte und Charakteristik seiner genialen Werke.
Aber Marx war kein weltfremder Forscher. Seine praktische revolutionäre Tätigkeit als Führer der internationalen Arbeiterbewegung, als Gründer und Führer des Bundes der Kommunisten und der I. Internationale würdigen die Autoren ebenso ausführlich, wie sie ein plastisches Bild seines privaten Lebens zeichnen, den Beziehungen zu seiner Familie und zu seinen Freunden.
Die Biographie stützt sich vor allem auf die Werke und den Briefwechsel von Marx; außerdem wurden von den Autoren die Bestände des Zentralen Parteiarchivs beim ZK der KPdSU in Moskau mit seinen zum Teil noch unveröffentlichten Materialien ausgewertet.

Probleme der Philosophie und der Philosophiegeschichte

T. I. Oiserman
Übersetzung aus dem Russischen
2. Auflage
424 Seiten Leinen 8,80 M
Dietz-Verlag, Berlin 1973

„Es geht darum, in welchem Maße die Menschheit fähig ist, sich selbst zu begreifen, ihre eigene Entwicklung zu lenken, Herr ihres Schicksals zu werden und die objektiven Folgen ihrer Erkenntnisse und schöpferischen Tätigkeit zu meistern."
Diese von Karl Marx und Friedrich Engels aufgeworfenen Fragen sind, wie der bekannte sowjetische Philosoph in seiner Arbeit umfassend begründet, ohne eine wissenschaftliche Philosophie nicht zu lösen. Mehr noch: Sie sind ohne Kenntnis derjenigen philosophischen Probleme und Kämpfe, die die Menschheit jahrhundertelang bewegten, nicht in ihrer aktuellen Bedeutung zu begreifen.
Wie entsteht das philosophische Denken, welche Rolle und Funktion hat die spezifische Form der philosophischen Erkenntnisse im gesellschaftlichen Leben, gibt es überhaupt spezielle philosophische Probleme, welche Rolle spielt die Philosophie im Verständnis der geschichtlichen Epochen? All diese bedeutenden weltanschaulichen Probleme untersucht der Autor im Spiegel der geschichtlichen Entwicklung der Philosophie.

Schlaglicht Atom

Aus der Geschichte der Kernforschung
Ereignisse – Tatsachen – Zusammenhänge
P. Stulz
Etwa 512 Seiten, zahlreiche Abb., Leinen etwa 9,50 M
Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1973

Dieses Buch ist ein Tatsachenbericht über die fünfzigjährige dramatische Geschichte der internationalen Kernforschung.
Der Autor, Professor für Geschichte an der Humboldt-Universität, läßt den Leser an den Fortschritten und Rückschlägen der Wissenschaftler in den führenden Kernforschungszentren am Vorabend des zweiten Weltkrieges teilnehmen. Er berichtet vom Bau der amerikanischen Atombombe und von den Bemühungen des faschistischen Deutschlands, die Kernforschung in den Dienst des Krieges zu stellen. Der Leser erlebt die erste Atombombenexplosion in der Wüste von New Mexiko nach und wird Zeuge der Verbrechen von Hiroshima und Nagasaki.
Professor Stulz zeigt aber auch jene Kräfte, die im erbitterten Ringen schrittweise die Gefahr eines atomaren Krieges zurückdrängen, und er zeigt die Perspektiven, die die Sowjetunion der



friedlichen Nutzung dieser neuen Energiequelle eröffnet hat.

Abenteuerliche Chemie

L. Wlassow/D. Trifonow
431 Seiten, Broschur 7,50 M
Verlag Mir, Moskau 1971
(Reihe Populärwissenschaftliche Literatur, deutschsprachig)

Der Neutronenbeschuß im Atomreaktor von Harwell brachte es 1961 an den Tag: Napoleon Bonaparte, der 1815 entmachtete französische Kaiser, starb an den Folgen von Gift. Sein Tod am 5. Mai 1821 war nicht die Folge von Magenkrebs, wie seinerzeit offiziell angegeben.

Neutronen aktivierten selbst nach 140 Jahren noch eine gefährliche Substanz: Arsen. Das Ergebnis der Neutronenaktivierung, eine der heute empfindlichsten chemischen Nachweismethoden, war eindeutig: Napoleons Haar enthielt dreizehnmal mehr Arsen als das von Versuchspersonen.

Diese und ähnliche Geschichtchen nutzen die Autoren, um einen großen Leserkreis mit Erfolgen und Problemen der modernen Chemie vertraut zu machen. In teils humorvoller und stets anschaulicher Darstellungsweise vermitteln sie Grundkenntnisse, beispielsweise über das Periodensystem der Elemente, und diskutieren jüngste Forschungsergebnisse, beispielsweise die Messung des von der Sonne ausgehenden Neutrinoflusses.

Verrückte Ideen

I. Radunskaja
575 Seiten, Broschur 8,80 M
Verlag Mir, Moskau 1972
(Reihe Populärwissenschaftliche Literatur, deutschsprachig)

Mit „verrückten" Ideen, die nach den Worten von Niels Bohr verrückt genug waren, um richtig zu sein, befaßt sich die Autorin. Und es gelingt ihr, bildhaft erzählend, dem Leser die wichtigsten Entdeckungen unseres Jahrhunderts auf dem Gebiet der Physik nahezubringen.

Quantenphysik, Relativitätstheorie, Kosmologie oder Atomphysik verlieren beim Lesen des Buches viele ihrer Rätsel. Man liest von Antimaterie und Symmetrieprinzipien, erfährt von Vorgängen in den Weiten des Kosmos oder in den unvorstellbar kleinen Bereichen der atomaren Welt.

Mit großem Ideenreichtum schafft die Autorin immer wieder neue, verblüffende Analogien zu Vorgängen in der Natur, indem sie vergleichende Bilder zeichnet, die dem Leser aus dem alltäglichen Erfahrungsbereich vertraut sind. Nur an einigen wenigen Stellen stimmen diese Analogien auf Grund des raschen Erkenntnisfortschritts nicht mehr ganz mit dem realen Sachverhalt überein, beispielsweise wenn das Laser-Prinzip erklärt wird. Doch das sind Ausnahmen.

Auf der Spur der Elemente

S. Engels / A. Nowak
305 Seiten, 202 Abb., 2 Tafeln, Leinen 32,– M
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1972

Dieses populärwissenschaftliche Buch ist faßlich im Stil, übersichtlich in der Darstellung und anschaulich in der Aufmachung. Den Autoren gelang es, Wissen lebendig und Denken zum Vergnügen zu machen. Bereits ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis vermag einen Vorgeschmack auf die zu erwartende interessante Lektüre geben:

Geschichte ohne Helden
Am Ursprung der Kultur
Symbol eines Zeitalters: Bronze, Zinn, Kupfer
Gold – Traum und Wirklichkeit
Das Element mit den tausend Gesichtern
Das Element, das es nicht gibt
Das enträtselte Chaos: Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff
Metalle, die der Strom uns schenkte
Vom Ursprung der Salze: Die Halogene
Auf der Spur des Lichts
Wankende Grundsätze: Edelgase und ihre Verbindungen
Jenseits des Urans



JUGEND + TECHNIK

Aus dem Inhalt

Heft 11 · November 1973



Lasten schweben . . .
wenn die abstoßende Wirkung gleichnamiger magnetischer Pole technisch genutzt wird.
Dieses Prinzip ist anziehend genug, um es im innerbetrieblichen Transport anzuwenden. Lautlos, mit geringer Antriebskraft und umweltfreundlich können Lasten bewegt werden. In unserem Beitrag berichten wir über dieses Verfahren mit Zukunft.
Fotos: Archiv, Rosenthal, Abbé



Auf der Suche nach Fehlern
Mit einem Fehlerortungsfahrzeug FOF 101 unterwegs sind wir im nächsten Heft. Mit dem FOF 101 können Fehlerstellen an unterirdisch verlegten Kabeln punktgenau ganz genau eingegrenzt werden. Alle dafür nötigen Meßgeräte sind im Wagen einsatzbereit.



Kosmosbilder
sind heute alltäglich. In Zusammenhang mit der Weltraumforschung sind verschiedene neue Wissenschaftszweige entstanden, wie beispielsweise die Röntgenastronomie. Welche Aufgaben sie hat und mit welchen Methoden gearbeitet wird, das erfahren Sie im nächsten Heft.

JUGEND+TECHNIK

Weltraumfahrt

Kopplung von Sojus und Apollo

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 869 ... 873

Auf der Grundlage des sowjetisch-amerikanischen Weltraumvertrages wird ein System der gegenseitigen Hilfe geschaffen. Die erste experimentelle Etappe wird die Kopplung von Sojus und Apollo sein. Dazu sind grundlegende Voraussetzungen zu erfüllen. Der Beitrag informiert darüber, welche Ergebnisse in Vorbereitung des Kopplungsmanövers bisher erzielt wurden.

JUGEND+TECHNIK

Bildungswesen/ Wirtschaftspolitik

J. Bornemann

Jugend-forscht-Wettbewerb in der BRD

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 897 ... 901

Der Beitrag befaßt sich mit dem alljährlich in der BRD stattfindenden Wettbewerb „Jugend forscht". Dabei wird Auskunft gegeben darüber, wer die Förderer des Wettbewerbes sind und welche Motive sie bewegen, desgleichen woher die Teilnehmer kommen und welche Bedingungen für sie bestehen.

JUGEND+TECHNIK

Wirtschaftspolitik

25 Jahre RGW

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 881 ... 883

Im Januar 1949 faßten auf einer gemeinsamen Konferenz in Moskau die VRB, VRP, SRR, ČSSR, UVR und die UdSSR den Beschluß über die Gründung des RGW, der sich auf der I. Ratstagung im April des gleichen Jahres konstituierte.
1950 trat die DDR dem RGW bei.
Was brachte uns die internationale sozialistische Hilfe und Zusammenarbeit?
Welches sind die wesentlichen Etappen in der Entwicklung des RGW?
Wir informieren in einer mehrteiligen Dokumentationsfolge.

JUGEND+TECHNIK

Verkehrswesen

R. Blaschke

Autobahnen

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 902 ... 905

Ausgehend von den Vorteilen der Autobahn gegenüber anderen Fernverkehrsstraßen sowie der Notwendigkeit, das Straßennetz der DDR mit zunehmender Verkehrsdichte weiter auszubauen, behandelt der Autor einige Probleme des Autobahnbaus.

JUGEND+TECHNIK

Datenverarbeitung

ESER

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 884 ... 887

Ein Beitrag über die Zusammenarbeit der sechs RGW-Länder UdSSR, UVR, VRP, ČSSR, DDR und VRB auf dem Gebiet der Rechentechnik: Modelle und Peripherie des „Einheitlichen Systems Elektronischer Rechentechnik" (ESER) werden kurz vorgestellt und mit Abbildungen der Zentraleinheiten ergänzt.

JUGEND+TECHNIK

Bauwesen

U. Bergmann

Pyramidenschnitte

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 908 ... 911

Die großen Pyramiden entstanden im Alten Reich Ägyptens, das etwa von 2750 ... 2200 v. u. Z. datiert wird. Die Bedeutung der Pyramiden und die technischen Leistungen, die bei ihrem Bau vollbracht wurden, gaben Anlaß zu den verschiedensten Theorien. Im Beitrag werden einige technische Probleme mit Hilfe von Fotografien und Zeichnungen erläutert.

JUGEND+TECHNIK

Foto, Optik

S. Kaufmann

Vom Schattenspiel zum Breitwandfilm (1)

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 888 ... 893

Ausgangspunkt des Beitrages ist die Tatsache, daß vor genau 100 Jahren die fotografischen Aufnahmeschichten schlagartig sehr viel lichtempfindlicher gemacht werden konnten. Damit war auch die Möglichkeit des Filmens gegeben. Die „mechanische Vorarbeit" dazu wurde ja schon lange vor Erfindung der Fotografie geleistet. Der Autor schildert den Weg von Camera obscura über Lebensrad, Wundertrommel, Laterna magica bis zum Breitwandfilm mit 6-Kanal-Magnetton. (Mehrteilige Folge.)

JUGEND+TECHNIK

Fertigungstechnik

H. Gutzer

Schweißtechnische Forschung

Jugend und Technik, 21 (1973) 10, S. 924 ... 927

Die Forschungsmethoden des Zentralinstituts für Schweißtechnik in Halle sind darauf gerichtet, Schweißverfahren mit hohem Nutzeffekt für die Volkswirtschaft zu entwickeln. Der Autor stellt dar, nach welchem System das Institut arbeitet, um sich einen Überblick über noch zu erfindende Verfahren zu verschaffen.

JUGEND+TECHNIK космические полеты

Стыковка «Союза» и «Аполлона»

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 869—873 (нем)

На базе советско-американского договора о космосе создается система взаимопомощи. Первым экспериментом станет стыковка «Союза» и «Аполлона». Статья сообщает о результатах подготовки стыковочного маневра.

JUGEND+TECHNIK образование хозяйственная политика

Борнеманн, Й.

«Исследует молодежь» (соревнование в ФРГ)

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 897—901 (нем)

Статья рассказывает о ежегодно проводимом в ФРГ соревновании. Сообщается о том, кто проводит эти соревнования, каковы мотивы его, кто принимает участие и каковы условия соревнований «Исследует молодежь».

JUGEND+TECHNIK хозяйственная политика

25 лет СЭВ

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 881—883 (нем)

В январе 1949 года на совместной конференции в Москве НРБ, ПНР, СРР, ЧССР, ВНР и СССР приняли решение о создании СЭВ. В 1950 году в СЭВ вступила ГДР. Что дало нам международное социалистическое сотрудничество и помощь? В многосерийном документальном очерке мы информируем Вас о главных этапах развития СЭВ.

JUGEND+TECHNIK транспорт

Блашке, Р.

Автобаны

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 902—905 (нем)

Исходя из преимуществ автобанов по сравнению с другими междугородними линиями, а также из необходимости расширения дорожной сети ГДР, автор знакомит с некоторыми проблемами сооружения автобанов.

JUGEND+TECHNIK обработка данных

ЕС ЭВМ

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 884—887 (нем)

Рассказ о сотрудничестве шести стран СЭВ в области вычислительной техники: СССР, ВНР, ПНР, ЧССР, ГДР и НРБ. Кратко описаны модели и внешние устройства, даны схемы центральных элементов «Единой системы ЭВМ» (ЕС ЭВМ)

JUGEND+TECHNIK строительное дело

Бергман, У.

Разрезы пирамиды

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 908—911 (нем)

Великие пирамиды построены в Египте в 2750—2200 г. до н. э. Значение пирамид и технические достижения, свершенные при строительстве пирамид, дают повод для различных теорий. В статье с помощью фотографий и чертежей разъясняются некоторые технические проблемы.

JUGEND+TECHNIK фотодело, оптика

Кауфман, С.

От игры теней к широкоэкранному фильму (I)

«Югенд унд техник» 21 (1937) 10, 888—893 (нем)

Первая часть серии статей о развитии техники киносъемок. Возможность увеличить чувствительность фотопленок открыла путь кино. «Подготовительные работы» механического характера имели место еще до изобретения фотографии.

JUGEND+TECHNIK технология производства

Гутцер, Х.

Исследования в области сварки

«Югенд унд техник» 21 (1973) 10, 924—927 (нем)

Методы исследования Центрального Института сварки в Галле направлены на разработку максимально эффективных для народного хозяйства технологий сварки. Автор рассказывает о системе, по которой работает институт для определения методов, которые необходимо еще изобрести.

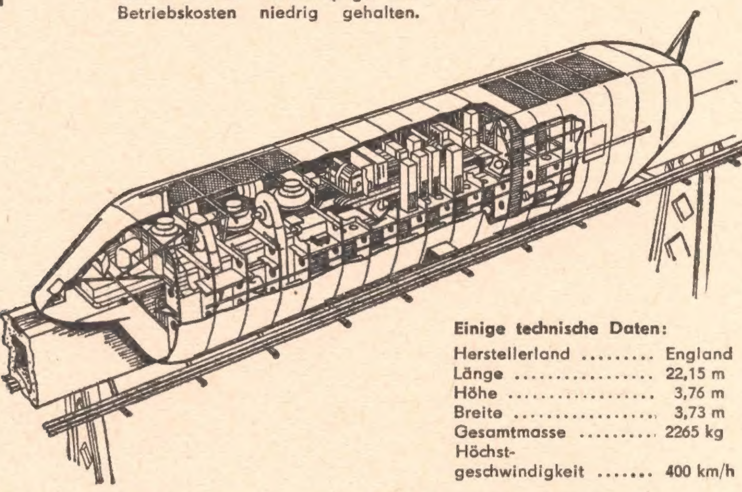
Kleine Typensammlung

Luftkissen-fahrzeuge | Serie **G**

Experimental Hovertrain RTV 31

Seit 1967 wird in England ein neuer Luftkissenzug erprobt, der mit hohen Reisegeschwindigkeiten bis zu 400 km/h verkehren soll und für Entfernungen bis zu 800 km gedacht ist. Ein automatisches Kontrollsystem ermöglicht eine hohe Zugfolge (bis zu 20 Züge/h).
Durch die Verwendung des Linearmotors werden Geräuschpegel und Betriebskosten niedrig gehalten.

Geringe Anlage- und Unterhaltungskosten sowie eine lange Lebensdauer von Fahrzeug und Strecke sollen Fahrpreise ermöglichen, wie sie bei der Zweischienenbahn üblich sind.
Das Experimentalfahrzeug RTV 31 wird zur Zeit auf einer Versuchsstrecke bei Cambridgeshire getestet.



Einige technische Daten:

Herstellerland .... England
Länge .... 22,15 m
Höhe .... 3,76 m
Breite .... 3,73 m
Gesamtmasse .... 2265 kg
Höchstgeschwindigkeit .... 400 km/h

Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

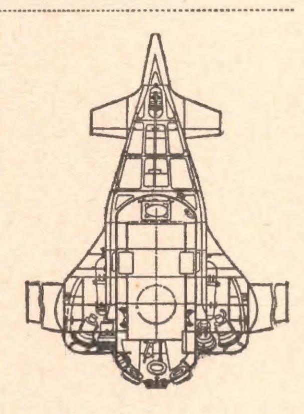
Atlant 1

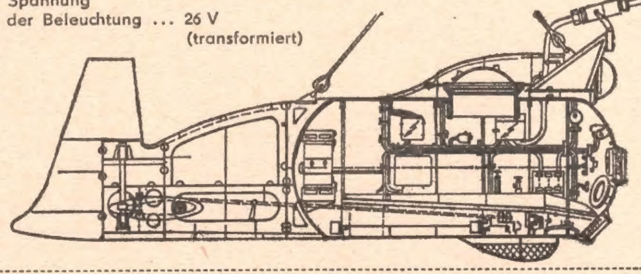
Das einsitzige Tauchboot Atlant 1 wurde auf Anregung des Atlant-Forschungsinstitutes für Hochseefischerei und Meereskunde der UdSSR gebaut. Es ist ein Unterwassergleiter ohne Eigenantrieb und wird von der Oberfläche aus durch ein Begleitboot geschleppt. Atlant 1 dient hauptsächlich zur Beobachtung von Arbeiten mit dem Schleppnetz, des Meeresbodens und dem Studium des Verhaltens der Fische beim Fangvorgang.
Die notwendige Stabilisierung während des Schleppens erhält das Tauchboot durch die beiden Tiefenflügel mit einer Gesamtfläche von 1 m². Die Manövrierfähigkeit wird durch das am Heck angeordnete Vertikalruder sowie die beiden Tiefenruder gewährleistet.
Die Spezialtrosse, durch die das Tauchboot mit dem Schleppfahrzeug verbunden ist, enthält in einer gemeinsamen Gesamthülle sowohl die Schlepptrosse als auch die Kabel für die Energieversorgung.

In den Jahren 1956–1966 wurden mit Atlant 1 mehr als 100 Tauchfahrten durchgeführt.

Einige technische Daten:

Herstellerland ..... UdSSR
Länge über alles . 4,45 m
Spannweite der Tiefenflügel ... 4,30 m
Breite ohne Flügel .... 2,30 m
Größte Höhe ...... 1,45 m
Masse an der Luft .... 2 t
Wasserverdrängung 1975 dm³
Berechnete Tauchtiefe .... 200 m
Arbeitstauchtiefe .. 100 m
Besatzung .... 1 Person
Elektrotechnische Ausrüstung .... 220 V Einphasenwechselstrom
Spannung der Beleuchtung ... 26 V (transformiert)





Kleine Typensammlung

Schiffahrt	Serie **A**

Geophysikalisches Forschungsschiff

Im Jahre 1967 wurde dieses Forschungsschiff für den VEB Geophysik Leipzig im VEB Peene-Werft in Wolgast gebaut.

Es dient zur seegeophysikalischen Erkundung und für seeseismische Untersuchungen und wird überwiegend im Küstengebiet der DDR zur Erkundung des Festlandsockels eingesetzt.

Das Schiff ist ein Ein-Schrauben-Schiff mit vorn liegenden Aufbauten und seitlichem Deckshaus.

Der Schiffskörper ist nach dem Querspantensystem gebaut und voll geschweißt. Er besitzt ein durchgehendes Hauptdeck, ein Zwischendeck und einen Doppelboden. Fünf wasserdichte Querschotte unterteilen ihn in sechs Abteilungen. Das Heck ist als Spiegelheck ausgebildet.

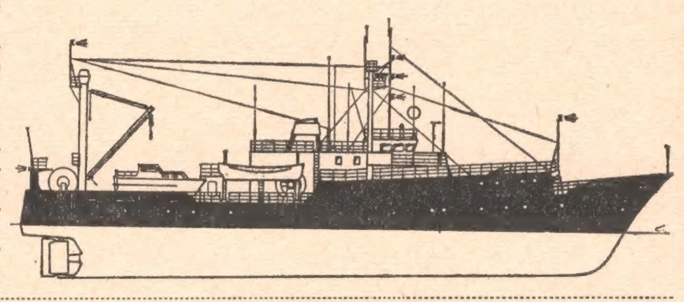
Die Antriebsanlage befindet sich mittschiffs. Sie besteht aus einem einfachwirkenden Sechszylinder-Zweitakt-Schiffsdieselmotor vom Typ 6 NZD 72. Die Maschine arbeitet über die Welle auf einen Verstellpropeller.

Für die Stromversorgung des Schiffes stehen drei Dieselgeneratoraggregate und ein Wellengenerator zur Verfügung. Die Generatorleistung beträgt insgesamt 570 kVA.

Das Schiff wurde nach den Vorschriften und unter Aufsicht der DSRK gebaut und erhielt die Klasse DSRK A I Eis 3.

Einige technische Daten:

Länge über alles	62,60 m
Länge zwischen den Loten	54,00 m
Breite	10,60 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	6,80 m
Tiefgang	4,25 m
Vermessung	1010 BRT
Tragfähigkeit	412 t
Maschinenleistung	1400 PS
Geschwindigkeit	11,5 kn
Besatzung	19 Mann
Wissenschaftliches Personal	12 Mann



Kleine Typensammlung

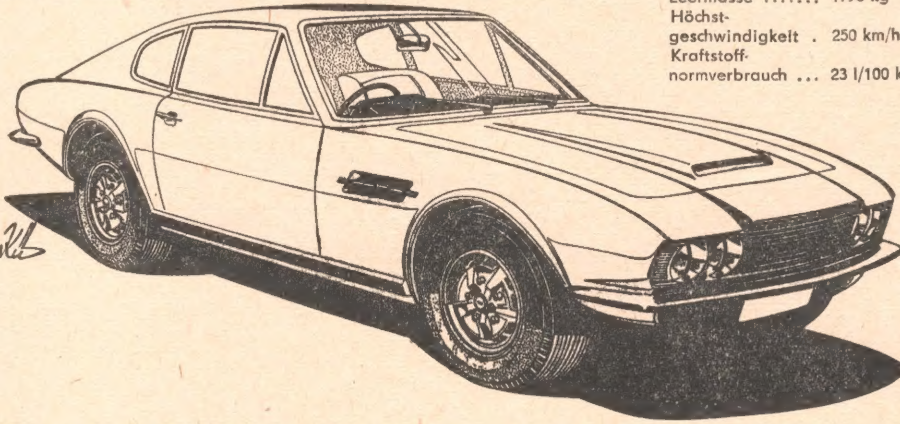
Kraftwagen	Serie **B**

Aston Martin DBS V-8

Ein kleines britisches Automobilwerk hat sich auf die Fertigung teurer Luxussportcoupés spezialisiert. Die Fahrzeuge verfügen über einen Achtzylinder-Viertaktmotor mit einem Hubraum von 5340 cm³, die Leistung beträgt 375 PS.

Einige technische Daten:

Herstellerland	England
Motor	Achtzylinder-Viertakt-Einspritz-V-Motor
Kühlung	Kühlstoff im geschlossenen System
Hubraum	5340 cm³
Leistung	375 PS bei 5500 U/min
Verdichtung	9,0:1
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Getriebe	Fünfgang oder Vollautomatik
Länge	4585 mm
Breite	1830 mm
Höhe	1330 mm
Radstand	2610 mm
Spurweite v./h.	1500/1500 mm
Leermasse	1790 kg
Höchstgeschwindigkeit	250 km/h
Kraftstoffnormverbrauch	23 l/100 km



Kleine T

Luftkisse
fahrzeug

Experim
Hovertr

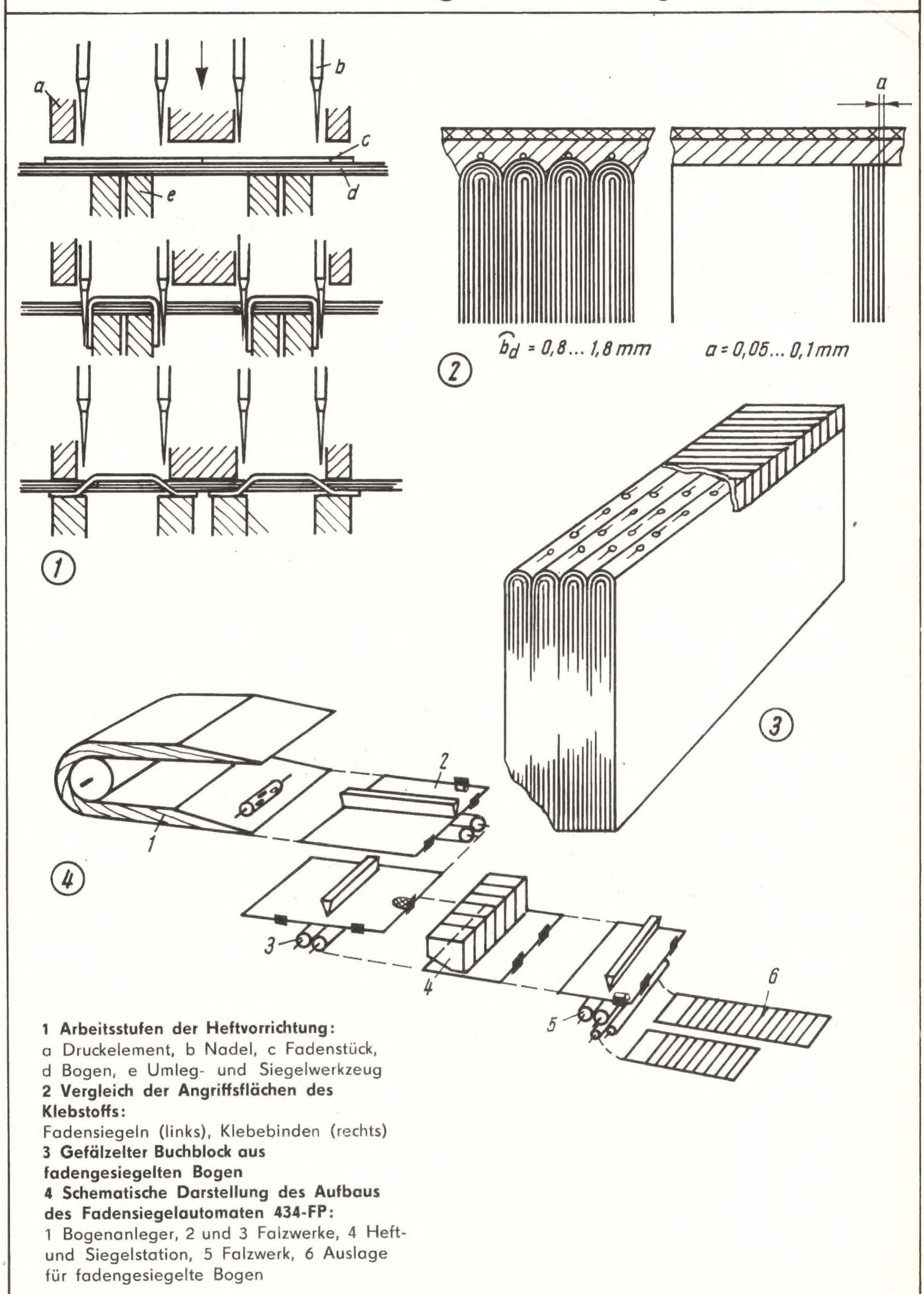
Kleine

Meereste

Atlant 1

Das einsit
wurde au
Forschungs
fischerei
UdSSR ge
wassergleit
und wird
durch ein
Atlant 1
Beobachtur
Schleppnet
dem Studi
Fische bei
Die notwe
rend des
Tauchboot
flügel mit
1 m². Die
durch das
Vertikalrud
Tiefenrude
Die Spezi
Tauchboot
verbunden
meinsamen
Schlepptros
die Energi

Bindetechnologie Fadensiegeln

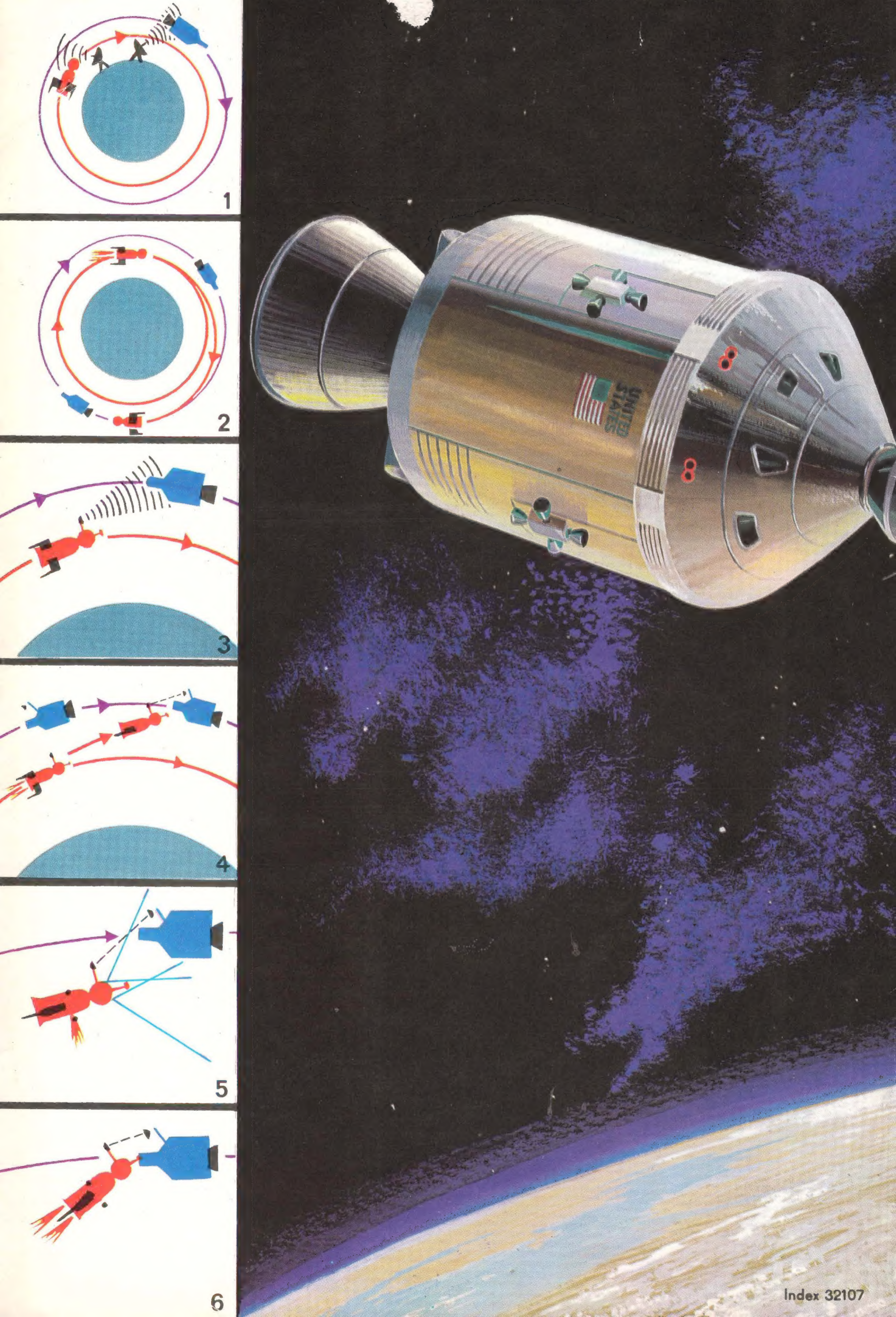


1 Arbeitsstufen der Heftvorrichtung:
a Druckelement, b Nadel, c Fadenstück, d Bogen, e Umleg- und Siegelwerkzeug

2 Vergleich der Angriffsflächen des Klebstoffs:
Fadensiegeln (links), Klebebinden (rechts)

3 Gefälzelter Buchblock aus fadengesiegelten Bogen

4 Schematische Darstellung des Aufbaus des Fadensiegelautomaten 434-FP:
1 Bogenanleger, 2 und 3 Falzwerke, 4 Heft- und Siegelstation, 5 Falzwerk, 6 Auslage für fadengesiegelte Bogen


1
2
3
4
5
6
UNITED STATES